

5

Les réseaux de connaissances et d'innovation des PME et des start ups

Les petites et moyennes entreprises (PME) doivent se transformer et innover, et leur participation à des réseaux mondiaux et locaux de connaissance et d'innovation est essentielle pour faire un bond en avant. Ce chapitre vise à fournir une vision prospective quant à l'évolution des réseaux de PME dans le contexte mondial actuel, à la manière dont les gouvernements peuvent aider les petites entreprises à diversifier leurs réseaux pour obtenir les atouts stratégiques dont elles ont besoin, et aux domaines auxquels une attention politique accrue pourrait être accordée. Ce chapitre explore tout d'abord la notion de réseaux et leur impact sur l'innovation, la résilience et la croissance des PME. Il examine ensuite les tendances structurelles et émergentes dans les différents types de réseaux de connaissance et d'innovation des PME, y compris les partenariats stratégiques et les clusters, en soulignant les perturbations de plus en plus importantes que ces réseaux connaissent ces dernières années. La dernière section présente une vue d'ensemble des orientations politiques dans ce domaine, sur la base d'une cartographie expérimentale de 601 politiques nationales et de 150 institutions soutenant l'expansion des réseaux de PME dans l'ensemble des pays de l'OCDE.

En bref

- Les PME doivent se transformer et innover. Leur participation aux réseaux mondiaux et locaux de connaissances et d'innovation est essentielle si elles veulent passer à la vitesse supérieure. Ces dernières années ont été marquées par des perturbations croissantes des réseaux, et les PME doivent absolument être en mesure de constituer des nœuds fiables et résistants de ces réseaux émergents, pour le bénéfice de ces derniers comme des PME elles-mêmes.
- Les pôles d'activités renforcent les liens entre les PME. Les organisations de gestion des pôles d'activités jouent un rôle important dans la formation de groupes de PME et de start-ups dans des secteurs et des activités connexes, et la création de réseaux entre elles et avec les grandes entreprises et les établissements de recherche.
- Les marchés dynamiques du capital-risque donnent à quelques PME très performantes la possibilité de former des réseaux, malgré de récents signes d'inflexion. L'intégration de ces PME dans les réseaux de R-D de rupture s'est intensifiée. Le système mondial de R-D a fait preuve d'une extraordinaire résilience au cours de la récente récession, les acteurs, majeurs et mineurs, s'étant efforcés de préserver leurs capacités de recherche. Les PME qui composent ces réseaux de plus en plus interconnectés et mondialisés sont davantage axées sur la R-D et mènent des recherches plus risquées et radicales.
- L'innovation ouverte et les partenariats continuent à gagner du terrain, incitant une plus large population de PME à prendre part à l'innovation, à la transformation numérique et aux réseaux connexes. Les universités et les établissements publics de recherche (EPR) jouent un rôle central dans le transfert de technologies. Les prestataires de services aux entreprises à forte intensité de savoir jouent de plus en plus le rôle de coproducteurs d'innovation vis-à-vis des PME disposant de capacités internes insuffisantes.
- Les plateformes numériques sont de plus en plus utilisées par les petites entreprises pour accéder à l'innovation et la stimuler. Les écarts les plus réduits entre les petites et les grandes entreprises en matière d'acquisition de connaissances sont liés à l'usage des plateformes numériques (par ex. médias sociaux, logiciels libres, plateformes interentreprises ouvertes).
- Les PME ont migré en masse vers les technologies infonuagiques et de plateforme. L'utilisation des médias sociaux s'est généralisée en 2021, 59 % des petites entreprises et 70 % des moyennes entreprises les ayant adoptés (contre 83 % des grandes entreprises). La part des PME acheteuses de services infonuagiques a doublé en moins de six ans, rattrapant celle des grandes entreprises. Cette accélération met en évidence la valeur croissante des données pour la veille économique, et le fait que les entreprises se tournent vers l'infonuagique non seulement dans le cadre de la mise à niveau technologique, mais aussi, de plus en plus, pour trouver des sources d'innovation et la stimuler.
- Toutefois, malgré les progrès réalisés, l'intégration des PME dans les réseaux de connaissances et d'innovation demeure contrastée et fragile. Le risque d'exclusion s'accroît pour celles qui n'exercent pas d'activités de R-D, n'ont pas accès aux réseaux professionnels ou au financement par capitaux propres, ou qui n'ont pas recours aux technologies de plateforme. La plupart des PME sont à la traîne en matière de R-D et d'accès au capital-risque, et d'importantes fractures numériques subsistent, notamment au regard des capacités à faire face aux risques croissants de cyberattaques.
- Du fait de la hausse des risques de cybersécurité, l'exposition au risque et la capacité de gestion des risques sont désormais des facteurs déterminants des décisions de partenariat. Les PME

sont encore peu préparées à faire face aux fuites de données, et peuvent potentiellement servir de points d'entrée pour infiltrer des réseaux encore plus vastes. Le nombre croissant d'incidents numériques observés dans les services aux entreprises à forte intensité de savoir est particulièrement alarmant au regard du rôle qu'ils jouent pour combler les lacunes des PME en termes de connaissances spécialisées. Il est urgent de sécuriser les connexions infonuagiques, les chaînes d'approvisionnement logicielles et les réseaux de clients.

- Certains signes donnent également à penser que les ruptures observées dans les réseaux d'innovation de pointe pourraient s'aggraver. Le système mondial de R-D se compose de blocs régionalisés et spécialisés, ce qui réduit les chances des PME d'évoluer au sein de différents réseaux, ou de se différencier. La concentration des activités, des investissements et des intérêts risque d'accroître les inégalités territoriales et industrielles, les capacités d'innovation et les bénéfices étant concentrés dans quelques entreprises, secteurs et lieux géographiques.
- Les gouvernements mettent en œuvre un large éventail de mesures – certaines visant directement des acteurs spécifiques, d'autres étant plus générales – pour soutenir l'intégration des PME dans les réseaux (mondiaux) de connaissances et d'innovation. En effet, environ un tiers des politiques publiques visent à connecter les PME aux réseaux de connaissances et d'innovation. En outre, la répartition actuelle des efforts publics met en évidence une prédilection pour les canaux d'innovation plus « traditionnels », notamment la R-D contractuelle ou collaborative, ce qui semble indiquer un éventuel décalage avec la « réalité de l'innovation » à laquelle de nombreuses PME sont confrontées, la plupart d'entre elles s'appuyant généralement sur d'autres mécanismes – comme les services aux entreprises à forte intensité de savoir – pour mener à bien des activités d'innovation.
- Les politiques de réseaux en lien avec l'innovation sont également fortement tournées vers l'international, près de la moitié d'entre elles visant à renforcer les liens des PME avec leurs partenaires internationaux en matière d'innovation. Dans le même temps, moins de 15 % des mesures mises en œuvre dans la zone OCDE exploitent les plateformes numériques au profit du développement des réseaux d'innovation des PME, ce qui laisse entrevoir un immense potentiel inexploité. En outre, les efforts visant à connecter les populations d'entreprises les plus prometteuses – comme les start-ups ou les PME à fort potentiel – aux réseaux d'innovation sont inégalement répartis et ne s'inscrivent pas forcément dans la panoplie de mesures déployées par les pays.

Introduction et contexte

Pour reconstruire en mieux après la pandémie de COVID-19, restaurer la productivité et la croissance économique, et favoriser la durabilité et la résilience, les petites et moyennes entreprises (PME) doivent se transformer et innover. Par la voie de leurs réseaux, elles sont en mesure de surmonter les obstacles liés à leur petite taille pour accéder aux connaissances, aux technologies, aux données et aux compétences ; trouver de nouveaux partenaires commerciaux, diversifier les marchés et les sources de financement ; et tirer parti des transferts indirects de connaissances. Ces réseaux leur permettent de réaliser des économies d'échelle externes par le jeu de l'optimisation des processus, d'un approvisionnement plus rentable et de la création de savoirs. Ils constituent donc des atouts stratégiques pour les petites entreprises dans le cadre du renforcement de l'innovation, de la résilience et de la croissance (OCDE, 2019^[1] ; 2022^[2]) (voir chapitre 2).

Dans un environnement mondial dont les acteurs sont de plus en plus interconnectés et interdépendants, les PME doivent impérativement gagner en capacité d'adaptation et fonctionner comme des nœuds de réseaux fiables et robustes dans un environnement en constante évolution, un aspect qui revêt une importance critique pour les PME elles-mêmes, les réseaux, et l'ensemble des acteurs de ces réseaux. Les fortes perturbations subies par les réseaux mondiaux d'entreprises et de connaissances lors de la crise du COVID-19 et dans le sillage de la guerre d'agression menée par la Russie contre l'Ukraine, ainsi que la fréquence et l'ampleur croissantes des autres chocs, comme les catastrophes naturelles et les cyberattaques, nécessitent de mieux appréhender les risques et les difficultés liées aux réseaux de PME, les possibilités offertes par ces réseaux, et plus particulièrement l'impact qu'ils sont susceptibles d'avoir sur la transformation des PME.

Les réseaux de PME peuvent prendre différentes formes et ne sont pas restreints aux relations acheteurs-fournisseurs. Si le chapitre 4 du présent rapport traite de la reconfiguration des réseaux de production mondiaux et de leur capacité à générer des transferts indirects d'innovation et de connaissances, le présent chapitre examine de plus près les réseaux, qui sont par nature souvent utilisés pour stimuler ou favoriser les retombées de l'innovation, comme les partenariats stratégiques et les pôles d'activités, ainsi que leurs répercussions sur l'action des pouvoirs publics. Les réseaux de connaissances et d'innovation mettent les PME en relation avec les acteurs des systèmes d'innovation mondiaux, nationaux et régionaux par l'intermédiaire de la recherche-développement (R-D) collaborative, de l'innovation ouverte, et des transferts de technologie. Les services aux entreprises à forte intensité de savoir et les plateformes et technologies numériques (comme l'infonuagique) contribuent à connecter les PME à ces réseaux de connaissances et d'innovation. Les partenariats stratégiques lient les PME à des partenaires commerciaux par le truchement d'accords contractuels, de coentreprises, de consortiums, etc., souvent à des fins d'innovation ou de commercialisation. Les pôles d'activités fonctionnent comme des réseaux de réseaux, et se caractérisent par une forte spécialisation et une concentration géographique importante (voir au chapitre 2 des définitions plus détaillées).

Le présent chapitre vise à présenter une vision prospective de la manière dont les réseaux de PME sont susceptibles d'évoluer dans le contexte mondial actuel, dont les pouvoirs publics peuvent aider les petites entreprises à s'associer à des réseaux pour se procurer les actifs stratégiques dont elles ont besoin, et des aspects auxquels les pouvoirs publics pourraient prêter davantage attention. La première partie examine brièvement la notion de réseaux et l'impact de ces derniers sur l'innovation, la résilience et la croissance des PME, sur la base d'une analyse documentaire et de travaux conjoints de la Commission européenne et de l'OCDE relatifs à l'expansion des réseaux au bénéfice du développement des PME (OCDE, 2023^[3]) (voir également le chapitre 2). La deuxième partie examine les tendances structurelles et émergentes observées dans les réseaux de connaissances des PME, en mettant l'accent sur les réseaux d'innovation, les partenariats stratégiques et les pôles d'activités, et en s'appuyant à la fois sur des données empiriques, des enquêtes et des études de cas. La dernière partie fait un tour d'horizon des principales orientations stratégiques dans ce domaine, sur la base d'une cartographie expérimentale de

601 politiques nationales et de 150 institutions soutenant l'expansion des réseaux de PME dans l'ensemble de la zone l'OCDE.

Thème : L'importance des réseaux de connaissances et d'innovation pour les PME et les start-ups

Les PME doivent impérativement avoir accès aux réseaux de connaissances pour pouvoir innover et se transformer. Les entreprises innovent rarement de manière isolée, et les réseaux d'innovation faisant intervenir de multiples acteurs sont la règle plutôt que l'exception (DeBresson, 1996^[4]). Les entreprises axées sur la collaboration, aussi petites soient-elles, ont tendance à être plus innovantes que les entreprises opérant isolément, aussi grandes soient-elles (voir chapitre 2) (OCDE, 2004^[5] ; Eurostat, 2022^[6]). En effet, l'innovation résulte de l'accumulation de connaissances de plus en plus spécialisées et d'un capital intellectuel invitant à la coopération et à l'ouverture de l'innovation pour gagner en efficacité et réduire les délais de mise sur le marché (Chesbrough, 2003^[7]). De fait, les réseaux sont de plus en plus considérés comme un atout pour l'innovation (Corrado et al., 2005^[8] ; OCDE, 2021^[9]).

Ce changement de paradigme en faveur de l'« innovation ouverte » a considérablement réduit l'investissement requis pour accéder aux actifs de l'innovation et, partant, facilité l'intervention des PME dans ce domaine (OCDE, 2010^[10] ; 2019^[11]). Les entreprises puisent leurs connaissances à l'extérieur, auprès de leurs clients, investisseurs et fournisseurs notamment, ainsi que dans leurs ressources internes (Kratzer, Meissner et Roud, 2017^[11]). Des réseaux solides sont, par exemple, essentiels pour stimuler le développement économique et l'innovation dans les secteurs de la culture et de la création (c'est-à-dire le design, la musique, la danse, les jeux vidéo, l'architecture, la publicité et les musées), composés majoritairement de micro-entreprises (Encadré 5.1). En effet, l'importance accordée aux réseaux et à la collaboration est souvent considérée comme une caractéristique déterminante de ces secteurs (Potts et al., 2008^[12]).

Les réseaux peuvent engendrer des avancées considérables, et compenser des capacités limitées en interne (Hilmersson et Hilmersson, 2021^[13]). Par exemple, les réseaux qui connectent les PME entre elles, avec des acteurs majeurs ou mineurs du secteur numérique, ou avec des acteurs publics (par ex. par le truchement d'accélérateurs, de centres d'innovation numérique, etc.), peuvent constituer des vecteurs efficaces de la transformation numérique des PME (OCDE, 2021^[14]), et ont été largement mobilisés ou renforcés pendant la pandémie de COVID-19 pour aider les PME à accélérer leur transformation numérique (OCDE, 2021^[15]).

Les réseaux peuvent être source de résilience. Les réseaux dont les ramifications se caractérisent par un certain degré de redondance et de diversification, qui offrent une certaine liberté de manœuvre pour faire face à l'incertitude et réduire les interdépendances, et qui promeuvent une culture de la gestion des risques, sont plus susceptibles d'éviter les ruptures (anticipation), de réduire le coût des chocs (atténuation), et de rebondir plus rapidement par la suite (adaptation) (Brende et Sternfels, 2022^[16] ; OCDE, 2004^[5] ; AIE, 2014^[17]) (voir également le chapitre 2, et le chapitre 4 sur les réseaux de production). Les réseaux de connaissances, en particulier, canalisent les compétences, les données, la technologie et les financements qui contribuent à la capacité d'adaptation, à la réactivité et à l'innovation des PME.

Les réseaux de connaissances et d'innovation sont également essentiels à la transition numérique et écologique des PME. Ils soutiennent la création et la diffusion à grande échelle de solutions numériques et d'innovations vertes et écotecnologiques (OMC, 2021^[18] ; OCDE, 2021^[14]).

Toutefois, malgré les avantages de l'intégration aux réseaux, les petites entreprises comptent moins de partenaires commerciaux, de fournisseurs et de clients, et sont moins susceptibles de participer à des activités de R-D et d'innovation avec des partenaires externes (OCDE/Eurostat, 2019^[19]). En outre, malgré les progrès considérables effectués ces dernières années, elles accusent un retard par rapport aux grandes entreprises au regard de l'utilisation des plateformes et outils numériques susceptibles de favoriser la formation de réseaux (OCDE, 2019^[1] ; 2021^[14] ; à paraître^[20]). En outre, les PME manquent de

capacités, ce qui les empêche de tirer pleinement parti de leur intégration. De fait, elles se heurtent à une difficulté particulière : trouver les partenaires experts et les réseaux de connaissances appropriés et se mettre en relation avec eux, et acquérir les compétences et les pratiques de gestion nécessaires à la coordination des connaissances externes et à leur intégration dans les pratiques internes et les processus d'innovation. (OCDE, 2015^[21] ; 2004^[5])

L'intégration des PME dans les réseaux de connaissances et d'innovation va dépendre de plus en plus de leur capacité à se conformer à des normes de durabilité en constante évolution et à d'autres exigences réglementaires comme les critères environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG), et les exigences en matière de conduite responsable des entreprises.

Encadré 5.1. Réseaux d'innovation dans les secteurs de la culture et de la création, et effets macroéconomiques

Des réseaux solides sont essentiels pour stimuler le développement économique et l'innovation dans les secteurs de la culture et de la création (SCC). Les entreprises de ces secteurs sont de taille plus modeste que dans le reste de l'économie, et les micro-entreprises y sont particulièrement représentées (96.1 % contre 88.9 %). Elles font davantage appel à des travailleurs indépendants, et optent plus souvent pour des formes d'organisation et de travail temporaires, fondées sur des projets. Les travailleurs de ces secteurs sont plus de deux fois plus susceptibles d'être indépendants (29 % contre 14 %), et sont également plus susceptibles d'occuper plusieurs emplois (7 % contre 5 %).

Les entreprises qui vont former des réseaux et collaborer peuvent appartenir à un seul ou plusieurs secteurs de la culture et la création, ainsi qu'à d'autres secteurs de l'économie. Les entreprises des secteurs de la culture et de la création ont tendance à se regrouper dans des endroits spécifiques (Casadei et al., 2023^[22]) afin de renforcer leurs liens horizontaux et verticaux et de mutualiser leurs ressources et leurs capacités. Le vivier de main-d'œuvre est particulièrement important, compte tenu du recours important aux travailleurs indépendants, qui exercent dans différents secteurs de la culture et de la création et dans des entreprises d'autres secteurs, passent souvent des uns aux autres, et travaillent généralement sur différents projets à différents moments. À ce titre, les travailleurs indépendants peuvent être comparés à des abeilles qui contribuent à la pollinisation croisée des idées entre les entreprises d'un même pôle d'activités.

En général, les entreprises des secteurs de la culture et de la création s'appuient davantage sur des actifs incorporels et disposent de structures de R-D moins formelles, ce qui signifie qu'elles peuvent avoir plus de difficultés à accéder à des financements et à se développer.

Les secteurs de la culture et de la création ont d'importantes retombées sur d'autres activités économiques, grâce à la diffusion des idées, des compétences et des connaissances acquises.

Un emploi sur vingt-cinq en moyenne est exercé dans ces secteurs dans la zone de l'OCDE, et jusqu'à un sur dix dans certaines grandes villes. Toutefois, quelque 40 % des emplois relevant de la culture et de la création ne sont pas exercés dans ces secteurs (par ex. dessinateurs industriels travaillant dans l'industrie automobile), ce qui met en évidence leur importance à l'échelon macroéconomique.

En outre, les entreprises des secteurs de la culture et de la création sont très innovantes et contribuent directement à l'innovation dans d'autres secteurs grâce à la collaboration, aux projets de recherche interdisciplinaires et à « l'innovation immatérielle » dans les chaînes d'approvisionnement (ce qui désigne des innovations principalement esthétiques). Au cours de la décennie précédente, les projets interdisciplinaires et les modèles économiques se sont multipliés, les entreprises des secteurs de la culture et de la création s'immisçant dans les secteurs de la santé, de l'éducation et de la haute technologie.

Source : OCDE (2022^[23]), *The Culture Fix: Creative People, Places and Industries*, <https://doi.org/10.1787/991bb520-en>.

Les PME dans les réseaux d'innovation en mutation : Tendances structurelles et émergentes

Même avant la pandémie de COVID-19, les réseaux de PME s'adaptent continuellement aux transformations de l'économie mondiale induites par le progrès technologique, la transformation de la structure des échanges, l'essor de l'innovation ouverte, la géopolitique et les impératifs de la neutralité climatique. Ces mêmes réseaux se sont également adaptés aux chocs systémiques, comme les crises économiques, les cyberattaques, les catastrophes naturelles, etc. On peut trouver de nombreux exemples de réseaux d'innovation et de production qui se transforment pour gagner en résilience et en efficacité, dans différents lieux et secteurs d'activité (encadré 5.2).

Encadré 5.2. Comment les réseaux se transforment pour gagner en efficacité et en résilience : exemples choisis

La ville de Pittsburgh (États-Unis) : **de la ville de l'acier au « roboburgh ».**

Pour s'adapter à l'évolution des technologies et des marchés, l'économie de Pittsburgh a commencé à se transformer entre le milieu et la fin du XX^e siècle, délaissant progressivement une industrie sidérurgique en déclin qui bénéficiait de la proximité des réserves régionales de charbon pour devenir un centre névralgique de la robotique et de l'intelligence artificielle. Cette réussite est due à plusieurs facteurs : un vaste réseau de petits prestataires et d'entreprises possédant une expertise dans l'ingénierie et la fabrication de composants et de logiciels robotiques, la présence de grandes multinationales exerçant des activités, possédant des bureaux de recherche et réalisant des investissements à l'échelon local, un réseau dense d'incubateurs, d'accélérateurs et de bureaux de transfert de technologie, la coopération avec une université de premier plan dans le secteur de l'informatique, et un écosystème d'établissements d'enseignement supérieur et d'universités pluridisciplinaires.

Fukushima (Japon) : reconstruction après une triple catastrophe

Pour reconstruire Fukushima et sa région après le tremblement de terre, le tsunami et l'accident nucléaire dévastateurs de 2011, les PME locales, les pouvoirs publics, les établissements de recherche, les universités, les écoles et les collectivités, ainsi que la Tokyo Electric Power Company, ont mené une action collective pour créer un nouveau pôle d'entreprises dans le secteur du démantèlement nucléaire (aux fins du démantèlement de la centrale nucléaire de Daiichi). Il s'agit notamment de renforcer la capacité des PME locales à créer des chaînes d'approvisionnement sur le terrain, de les associer aux évolutions technologiques de premier plan, en collaboration avec des universités et des établissements de recherche, et de diversifier l'économie locale.

Brainport (Pays-Bas) : **ouverture de l'innovation**

Pour relever l'économie après le départ de Philips, principal employeur local et première entreprise d'Eindhoven (plus grande ville de Hollande-Méridionale), des approches plus dynamiques et plus ouvertes de l'innovation ont été adoptées, avec l'établissement d'un campus de la connaissance et la création d'entreprises dérivées à partir d'activités existantes. Le renforcement du « triangle du savoir » a donné lieu à de nouveaux accords de gouvernance entre le maire d'Eindhoven, le président de l'université de technologie d'Eindhoven et le président de la Chambre de commerce, l'objectif étant de conjuguer les efforts des trois secteurs et de mobiliser les parties prenantes dans les domaines de la santé, de la mobilité, de l'énergie et de la haute technologie alimentaire.

Cybersecurity Tech Accord : collaborer pour établir des communautés en ligne plus sûres

Au cours d'une période de multiplication des cyberattaques (comme WannaCry et NotPetya), qui ont considérablement perturbé les activités commerciales à travers le monde, un groupe de grandes entreprises technologiques a élaboré et signé le Cybersecurity Tech Accord (avril 2018) afin de donner aux utilisateurs, aux clients et aux développeurs les moyens de renforcer la cybersécurité. L'un des principes clés de cet accord est l'établissement de partenariats entre les entreprises et les groupes ayant les mêmes aspirations afin de consolider la cybersécurité collective. En 2023, l'accord compte plus de 150 entreprises signataires réparties dans le monde entier (Dobrygowski, 2019^[24]).

Source : OCDE (2022^[25]), "From recovery to resilience: Designing a sustainable future for Fukushima", <https://doi.org/10.1787/e40cbab1-en>; OCDE (2019^[26]), *Second Japan/OECD Policy Dialogue Decommissioning Industry Cluster Development*, OCDE, Paris; Dobrygowski, D. (2019^[24]), "Why companies are forming cybersecurity alliances", <https://hbr.org/2019/09/why-companies-are-forming-cybersecurity-alliances>.

Les nouvelles conditions instaurées par la pandémie de COVID-19 et, plus récemment, la guerre d'agression menée par la Russie contre l'Ukraine ont poussé les entreprises, petites et grandes, à réévaluer leurs réseaux à quasiment tous les stades de leur activité – depuis la conception de technologies nouvelles, ou innovation, jusqu'à leur production et leur commercialisation. Il est essentiel que les PME soient préparées à devenir des nœuds fiables, innovants et robustes de ces réseaux émergents et disposent des capacités nécessaires à cette fin, tant pour elles-mêmes que pour les réseaux et l'économie mondiale.

La section suivante traite des évolutions structurelles et émergentes susceptibles d'affecter les réseaux d'innovation des PME, leurs partenariats et leurs pôles d'activités. Les transformations des réseaux de production et des chaînes de valeur mondiales sont examinées plus en détail au chapitre 3. Faute de données récentes et complètes, pour peu que des données soient disponibles, l'analyse présente des données empiriques, des enquêtes et des études de cas complémentaires pour bien appréhender l'ampleur et la direction de ces changements, et étudier leur éventuel impact sur les PME et les mesures en leur faveur.

Les pôles d'activités renforcent les liens entre les PME.

Les pôles d'activités jouent un rôle important en soutenant le développement des réseaux et l'intégration des PME à l'appui de l'innovation. Les pôles d'activités sont généralement définis comme des concentrations locales d'entreprises et d'organisations interconnectées dans un domaine d'activité connexe, comme un secteur occupant une place centrale dans une économie régionale, mais l'accent est de plus en plus mis sur l'intégration des acteurs des pôles régionaux dans des réseaux nationaux et internationaux de plus grande envergure, et sur la promotion de la diversification des pôles dans des activités à plus forte valeur ajoutée (OCDE, 2021)¹. Les politiques en faveur de l'entrepreneuriat et de l'innovation peuvent soutenir plusieurs pôles d'activités au sein d'une même région, à condition que son économie soit suffisamment diversifiée et spécialisée, et qu'il existe un grand nombre de pôles locaux dans le monde. Par exemple, la plateforme européenne de collaboration des clusters (ECCP) englobe plus de 1 500 pôles d'activités répartis dans plus de 200 régions de l'UE-27, qui représentent 25 % de l'emploi total au sein de l'UE. Ces pôles sont composés à 75 % de PME (UE, 2022^[27]).

Le nombre de pôles d'activités formés ces dernières années a augmenté. Le nombre de pôles d'activités membres de l'ECCP a quasiment doublé en Europe au cours de la période 2010–22, pour s'établir à 541 au total. Plus de 70 % de ces entités sont concentrées dans trois secteurs : le numérique, l'environnement et les services logistiques, bien que l'on ait observé plus récemment une hausse du nombre de pôles d'activités axés sur les produits biopharmaceutiques et les services médicaux (UE,

2022^[27]). Des données sectorielles plus fines montrent qu'environ 40 % des pôles d'activités (en mesure de transmettre des informations sur leur secteur) sont liés au secteur manufacturier.

Les pôles d'activités constituent un important canal de diffusion des flux de connaissances. Les PME membres de pôles d'activités ont accès aux connaissances des autres entreprises et organisations exerçant des activités connexes au sein du pôle, comme les universités et les établissements de recherche, les fournisseurs spécialisés, les clients avertis et les organisations commerciales. Les PME augmenteront souvent leurs capacités d'innovation en attirant une main-d'œuvre qualifiée issue d'autres entreprises ou institutions d'un pôle, et en entreprenant des projets de collaboration dans les domaines de la R-D et de l'innovation avec d'autres entreprises et universités membres de ce même pôle. Les politiques de pôles d'activités soutiennent ces flux de connaissances en favorisant et en encourageant l'établissement de réseaux de connaissances locaux et mondiaux. Il est particulièrement important de mettre en relation les PME et les start-ups avec les établissements de recherche et les universités afin d'exploiter les connaissances générées par la recherche. Les organisations de gestion des pôles d'activités bénéficient souvent d'un appui des politiques de pôles. Il s'agit d'organisations formelles disposant d'agents chargés de gérer ces pôles d'activités. Ces agents jouent le rôle de gestionnaires de comptes et travaillent avec des entreprises et des organismes de recherche spécifiques afin de répondre à leurs besoins de développement et tirer parti des possibilités de collaboration. Ces organisations de gestion sont plus efficaces lorsqu'elles bénéficient d'un financement gratuit à relativement long terme afin d'être en mesure d'attribuer les budgets nécessaires aux projets communs de recherche et de renforcement des compétences, et d'offrir un soutien aux start-ups de leurs pôles, ainsi qu'un appui opérationnel aux services de placement.

L'un des principaux aspects du développement visé par les politiques de pôles d'activités est l'établissement de liens plus solides à l'échelon mondial entre les membres des pôles, comme en témoignent les efforts d'« internationalisation » déployés. L'UE et les États-Unis ont signé en 2015 un accord de coopération visant à faciliter les liens transatlantiques entre les pôles d'activités des deux régions, et à aider les PME à trouver des partenaires stratégiques. Plus récemment, l'UE a lancé 30 initiatives de collaboration entre pôles d'activités (Euroclusters). Ces initiatives regroupent plus de 170 organisations européennes de pôles d'activités réparties dans 22 États membres, et englobent l'ensemble des 14 écosystèmes industriels recensés dans le cadre de la politique industrielle de l'UE. Le programme pilote ClusterXchange illustre également la manière dont l'UE cherche à promouvoir la coopération transnationale, l'apprentissage mutuel, la constitution de réseaux et l'adoption des innovations par les acteurs des pôles industriels établis dans les différents pays (ECCP, 2023^[28]). Ces échanges transfrontaliers visent à cerner les possibilités de croissance et à renforcer les liens entre les écosystèmes industriels.

Les politiques relatives aux pôles d'activités visent également de plus en plus à faciliter la transition de ces pôles vers des activités à plus forte valeur ajoutée, en établissant des liens entre les secteurs d'activité. Ces politiques tentent de plus en plus de favoriser le développement de nouvelles trajectoires sectorielles dans le cadre d'une diversification liée ou non liée, c'est-à-dire soit dans le cadre d'une diversification dans un nouveau secteur en lien avec les activités des entreprises du pôle, en prenant appui sur les compétences et les connaissances des secteurs existants dans la région, soit par une diversification dans un nouveau secteur, en associant des connaissances sans rapport les unes avec les autres. Les organisations de gestion des pôles d'activités peuvent favoriser ce type de diversification en créant des liens entre les entreprises et les établissements de recherche de différents secteurs. Par exemple, les pouvoirs publics tentent de mettre en place un pôle alimentaire fonctionnel à forte valeur ajoutée à Chiang Mai et Chiang Rai, dans le nord de la Thaïlande, en associant la recherche appliquée de pointe menée dans les laboratoires de recherche nationaux et les universités aux capacités d'innovation des start-ups et des PME existantes, dans le cadre de projets d'innovation et d'entrepreneuriat bénéficiant de l'appui du Northern Science Park (OCDE, 2021^[29]). De même, les acteurs des pôles d'activités du comté anglais du Cambridgeshire soutiennent la diversification des entreprises d'ingénierie spécialisées dans les dispositifs

médicaux dans les conteneurs de matières nucléaires en favorisant les interactions avec les chercheurs et les clients possédant ces connaissances et compétences connexes (OCDE, 2021^[30])². La clé du succès réside principalement dans le soutien apporté par les organisations de gestion des pôles d'activités à la constitution de réseaux intersectoriels et à l'établissement de liens entre ces organisations, et notamment aux collaborations autour des perspectives communes, et aux projets d'innovation spécifiques.

Les pôles d'activités évoluent également pour faire face aux impératifs de la double transition, souvent sous l'impulsion de l'action publique. Si les décideurs continuent de considérer les pôles d'activités comme des catalyseurs de l'entrepreneuriat et de l'innovation, leurs priorités évoluent : il ne s'agit plus de promouvoir la création de pôles d'activités et le renforcement des pôles existants, mais de leur permettre de s'adapter aux exigences de la transformation numérique et de l'industrie 4.0, à la transition vers une économie circulaire, et à la nécessité de réduire les émissions de carbone (Kuberska et Mackiewicz, 2022^[31]).

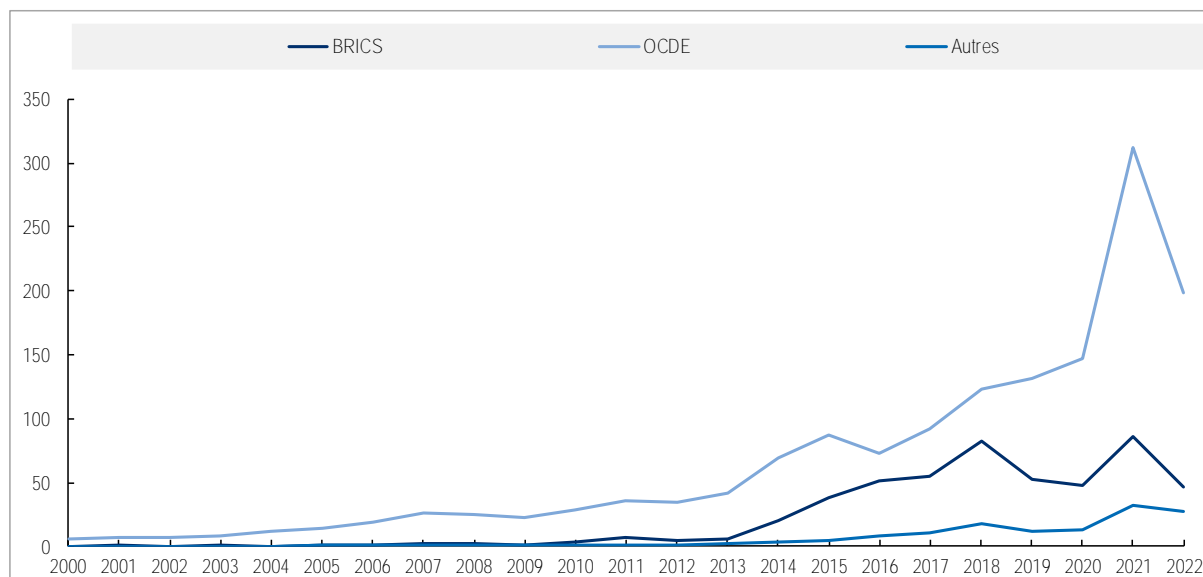
À l'échelon national, certains pays ont tenté de consolider leurs pôles d'activités en les transformant en superpôles afin de stimuler l'innovation dans les domaines stratégiques et les vastes écosystèmes industriels. Le Danemark a par exemple choisi de canaliser les aides publiques vers des pôles moins denses mais plus solides, suivant le modèle des supergrappes canadiennes (OCDE, 2022^[32]). L'objectif est de parvenir à un excellent niveau et de mettre en place des capacités de premier plan à l'échelle mondiale, de manière plus efficace que ce que les pôles d'activités de moindre envergure et spécialisés sont en mesure de réaliser (Denmark Cluster Excellence, 2022^[33]).

Pour quelques PME très performantes, les marchés dynamiques de capital-risque génèrent d'importants effets de réseau

Même si la plupart des PME n'ont pas recours au capital-risque ou ne soient pas en mesure de le faire, les sociétés de capital-risque et les investisseurs sont des partenaires stratégiques majeurs des start-ups d'avenir. Les investisseurs en capital-risque, les acteurs du tutorat-investissement et les fonds de capital-risque n'accordent pas seulement des financements : ils aident l'entreprise à élaborer une stratégie, prodiguent des conseils en matière de gestion, et établissent des connexions au sein des réseaux en contrepartie d'une part dans l'entreprise (Gompers et Lerner, 2001^[34]). Le mentorat, les conseils aux entreprises et l'accès aux réseaux qui vont de pair avec le financement par capitaux propres améliorent le taux de réussite des start-ups et des PME, tout en mettant à leur disposition les ressources nécessaires pour mieux s'adapter aux nouvelles conditions d'activité et aux changements de comportement des consommateurs (OCDE, 2022^[35]). Plus généralement, les marchés du capital-risque offrent aux PME la possibilité de se connecter à un écosystème innovant de plus grande envergure. Sur le marché du tutorat-investissement, par exemple, l'action publique vise pour l'essentiel à améliorer les flux d'information et les possibilités de constituer des réseaux entre les investisseurs et les entrepreneurs (OCDE, 2015^[36]). Bien qu'une petite partie seulement des PME des pays de l'OCDE bénéficie de l'apport de capitaux, l'analyse des investissements de capital-risque et des entreprises donne un aperçu des modalités de financement des applications commerciales des technologies de rupture et du rôle des partenaires stratégiques dans la croissance des start-ups³.

Graphique 5.1. Les investissements en capital-risque dans les pays de l'OCDE ont augmenté en 2021, mais ont ralenti en 2022 pour revenir à leur niveau initial

Total des investissements en capital-risque (en milliards USD constants de 2005 à PPA) dans les pays de l'OCDE et le Brésil, la Russie, l'Inde et la Chine (BRIC), 2000–22



Note : financement par capital-risque dans les pays de l'OCDE au cours de la période 2000–20. Les opérations de capital-risque comprennent les opérations de pré-amorçage, d'amorçage, de tutorat-investissement, de financement en série, d'obligations convertibles, de financement de la croissance, de financement à un stade avancé et d'autres sources de financement moins conventionnelles, comme le « *media for equity* » et le financement participatif (*crowdfunding*) de produits. Les fusions et acquisitions, les premières offres publiques de souscription et les offres initiales de jetons, les phases de financement après l'introduction en bourse, le financement par emprunt, le financement sur le marché secondaire et les investissements dans des entreprises plus matures et déjà établies sont exclus.

Source : élaboré à partir de la base de données Crunchbase.

StatLink  <https://stat.link/aq3yxt>

Les investissements de capital-risque ont doublé en 2021, élargissant ainsi le réseau professionnel potentiellement à disposition des start-ups, malgré un ralentissement en 2022. Les marchés de capital-risque se sont développés rapidement dans les pays de l'OCDE au cours de la dernière décennie. Après une forte baisse au début de la pandémie, le financement par capitaux propres s'est rapidement rétabli (OCDE, 2021^[15]). Les PME des secteurs de la santé, des sciences et de l'ingénierie, des télécommunications, de l'agriculture et de l'élevage et de l'éducation sont celles qui ont enregistré la plus forte hausse des financements par rapport à l'année précédente (2019–20). Dans le sillage de la guerre menée par la Russie contre l'Ukraine, le financement par capital-risque a considérablement augmenté en 2022 pour les entreprises opérant dans les secteurs de l'énergie et du développement durable, de l'agriculture et de l'élevage, ainsi que de l'administration et de l'armée. Toutefois, depuis la récente faillite de la Silicon Valley Bank, les investisseurs en capital-risque se montrent plus prudents. Cette tendance devrait se poursuivre au cours du premier semestre 2023, limitant l'accès au capital-risque et à ses réseaux au cours des mois à venir (Grabow, 2023^[37]).

La croissance du financement par capital-risque s'est accompagnée d'un développement effectif des réseaux de start-ups. En moyenne, le nombre d'investisseurs par phase de financement a augmenté au cours de la dernière décennie, passant de 2.13 investisseurs en 2012 à environ 3.3 investisseurs en 2022. Bien que cela puisse être révélateur d'une mutualisation des risques entre les investisseurs et d'un succès

croissant des marchés du capital-risque, cette évolution est susceptible d'ouvrir de nombreuses possibilités d'établir des réseaux d'innovation et de financement de ces PME.

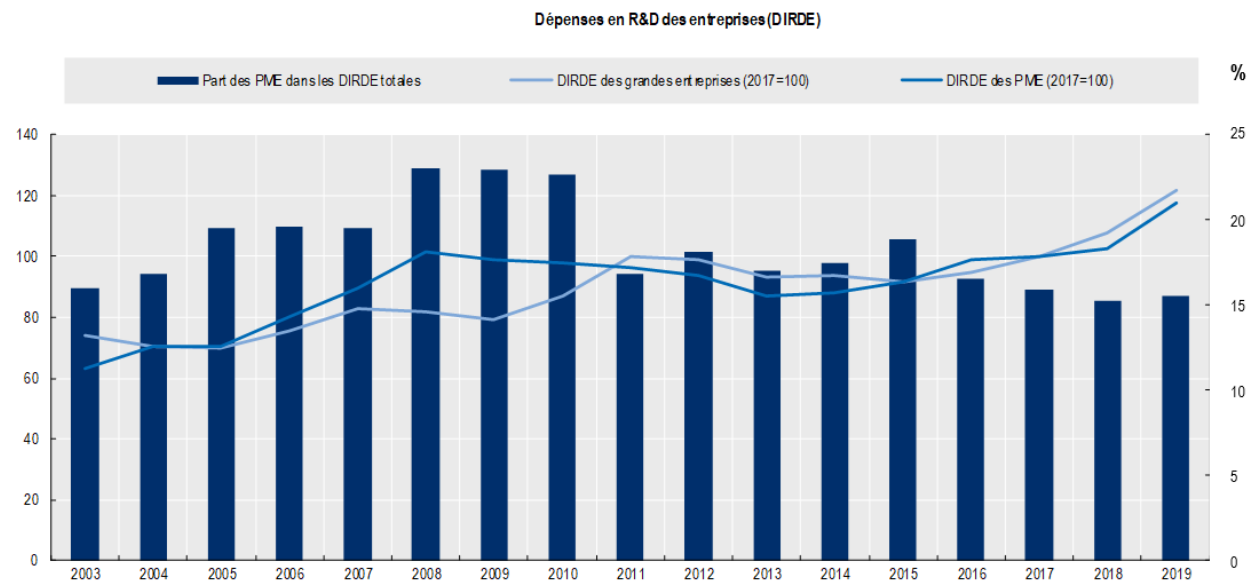
Pour quelques PME très performantes, l'intégration dans des réseaux de R-D – souvent davantage en rupture – s'intensifie.

Les dépenses de R-D des PME donnent une idée générale du degré d'intégration des PME dans les réseaux mondiaux d'innovation⁴. Alors que les entreprises mènent leurs travaux de R-D en fonction des technologies, de l'équipement, du capital humain et du capital intellectuel (par ex. données, brevets, logiciels) accumulés, nombre d'entre elles, en particulier les PME (compte tenu de leurs capacités plus limitées), délèguent les travaux de R-D à des prestataires et des partenaires extérieurs, notamment, de manière croissante, dans le cadre de cocréations. L'effort de R-D prend de plus en plus la forme d'une activité coopérative nécessitant des partenariats et des échanges afin d'accéder à des connaissances de plus en plus spécialisées, et de supporter les coûts croissants de la recherche.

Désormais, les investissements des PME dans la R-D s'intensifient au même rythme que ceux des grandes entreprises. Les dépenses de R-D des PME se sont accélérées depuis 2013, après le déclin observé dans le sillage de la crise financière mondiale. Ces dernières années, elles ont enregistré un rythme de croissance similaire à celui observé dans les grandes entreprises (graphique 5.2). La hausse des investissements en R-D des PME est en partie liée à la diminution de la concentration de la R-D dans le secteur secondaire, ce qui signifie la R-D a gagné du terrain dans les secteurs des services où les PME sont majoritaires, ainsi qu'à la mise en œuvre croissante d'une fiscalité plus généreuse en matière de R-D (Appelt et al., 2022^[38]).

Graphique 5.2. Les dépenses de R-D des PME se sont accélérées ces dernières années, rattrapant celles des grandes entreprises.

Croissance des dépenses de R-D des entreprises, selon leur taille, moyenne des pays de l'OCDE, indice (2017=100)



Note : moyenne par pays des dépenses de recherche et développement (R-D) effectuées dans le secteur des entreprises, en USD constants de 2015 à PPA. Les données incluent les dépenses totales de R-D des entreprises effectuées sur le territoire, par catégorie de taille. Certaines valeurs manquantes, en raison du calendrier de collecte des données principalement, ont été interpolées pour l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, le Canada, le Danemark, l'Estonie, la Grèce, l'Irlande, le Luxembourg, la Norvège, la Nouvelle-Zélande, la Suède et la Suisse.

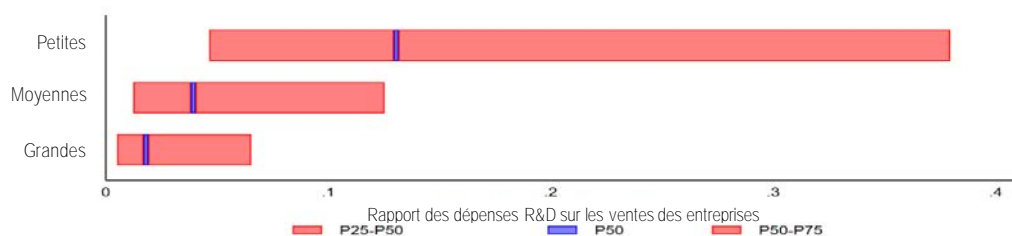
Source : OCDE (s.d.^[39]), *Research and Development Statistics (RDS) (database)*, <https://www.oecd.org/sti/inno/researchanddevelopmentstatisticsrds.htm>.

StatLink  <https://stat.link/jpkdy2>

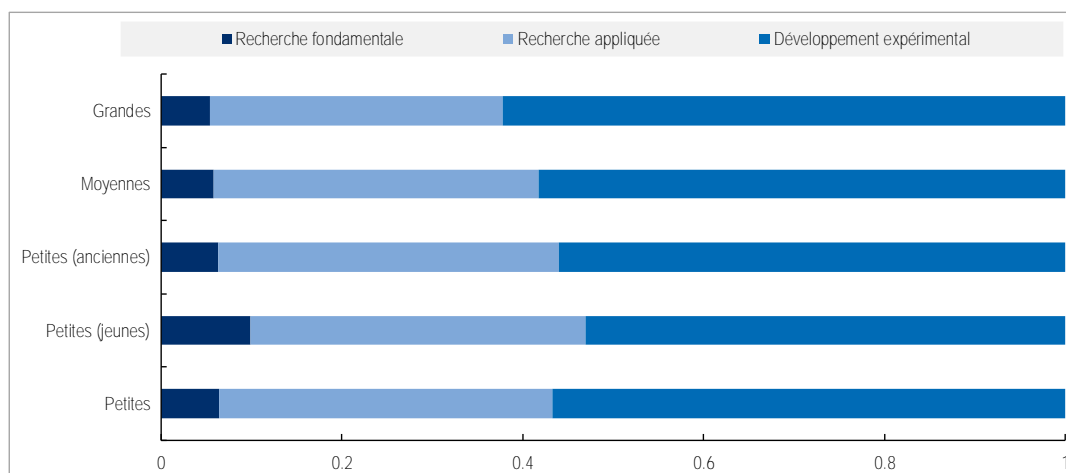
Bien que la majorité des PME ne mènent aucune activité de R-D, les PME plus petites et plus récentes affichent une intensité de R-D élevée par rapport à leur taille, et elles consacrent la plus grande partie de leurs dépenses de R-D à la recherche fondamentale et appliquée, qui est plus risquée mais peut produire des résultats plus radicaux (Appelt et al., 2022^[38]) (graphique 5.3). De fait, dans les secteurs stratégiques comme les logiciels, les nanotechnologies, les biotechnologies et les technologies propres, la croissance est principalement tirée par les nouvelles et les petites entreprises, qui, dans bien des cas, supportent les risques et le coût des premières évolutions des marchés (OCDE, 2019^[1]).

Graphique 5.3. Les petites entreprises menant des activités de R-D consacrent généralement une part relativement plus importante de leurs dépenses à la R-D et se consacrent davantage à la recherche fondamentale et appliquée

Panel A. Distribution de l'intensité en R&D parmi les investisseurs selon la taille de l'entreprise (25e, 50e et 75e percentile)



Panel B. Orientation des dépenses intra-muros de R&D selon la taille et l'âge de l'entreprise, moyenne par pays, moyenne 2011-17



Note : partie A. Le graphique présente les moyennes par pays. Il prend appui sur les valeurs moyennes de toutes les années disponibles pour un pays donné au cours de la période 2011–2016. Pays : AUS, AUT, BEL, CHL, CZE, DEU, ESP, FRA, IRL, ISR, JPN, NZL, PRT, SWE. Les statistiques microagrégées relatives à l'Irlande sont fondées sur les microdonnées relatives aux allègements fiscaux et ne sont pas directement comparables avec les résultats des enquêtes sur la R-D rapportés pour d'autres pays.

Partie B. Le graphique présente les moyennes par pays. Les effets par pays ont été éliminés en soustrayant les moyennes par pays et en les remplaçant par la moyenne de l'ensemble de la population. Ce graphique prend appui sur les valeurs moyennes de toutes les années disponibles pour un pays donné au cours de la période 2011–2016. Pays : AUS, AUT, BEL, CHL, CZE, DEU, ESP, FRA, IRL, ISR, JPN, NZL, PRT, SWE.

Source : OCDE (2021^[40]), *The OECD micro BeRD Project*, <https://oe.cd/microberd>.

StatLink  <https://stat.link/hdv5xr>

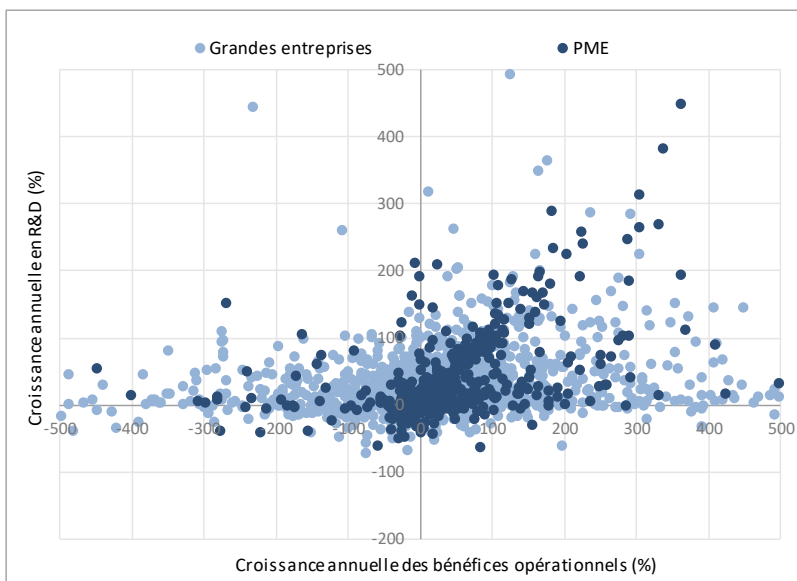
Ces résultats concordent avec les données plus récentes du tableau de bord de l'UE sur les investissements en R-D industrielle, qui porte sur les 2 500 plus grands investisseurs en R-D, c'est-à-dire les entreprises qui investissent le plus dans la R-D à l'échelon mondial (Grassano et al., 2022^[41]). Quelque

5 à 8 % de ces 2 500 plus grands investisseurs mondiaux sont des PME, et cette part est relativement stable depuis 2016, s'établissant entre 7 et 8 %. Une analyse transversale groupée portant sur la période 2014–21 montre que les PME ont une intensité de R-D (définie comme les dépenses de R-D par salarié) nettement supérieure à celle des grandes entreprises, et que leur volume et leur intensité de R-D ont considérablement augmenté au cours de la période analysée. En termes financiers, les PME dépensent généralement entre 100 et 200 000 EUR de plus par salarié que les grandes entreprises au titre de la R-D. Toutefois, une analyse plus approfondie montre qu'en 2021, l'écart d'intensité de R-D entre les PME et les grandes entreprises s'est en réalité resserré.

La croissance des dépenses des principaux investisseurs mondiaux en R-D s'est accélérée, pour les petites comme pour les grandes entreprises. La récession mondiale provoquée par la crise du COVID-19 est la première à n'avoir entraîné aucune baisse des dépenses mondiales de R-D. Les dépenses de R-D dans la zone OCDE ont augmenté de 1.5 % en termes réels en 2020 (OCDE, 2022^[42]), dépassant la croissance du PIB dans toutes les grandes économies. Les 2 500 premiers investisseurs mondiaux en R-D, qui représentent 86 % de la R-D financée par les entreprises dans le monde, ont franchi pour la première fois la barre des mille milliards d'euros d'investissement en 2021 (Grassano et al., 2022^[41]), les investissements en R-D ayant augmenté de 83.4 % au cours des dix dernières années, alors que le chiffre d'affaires net a augmenté de 33.5 % et l'emploi de 17.7 %. Dans l'UE, les hausses les plus rapides ont été observées dans les secteurs de l'industrie automobile et des transports, et dans les secteurs de la production de TIC et des services de TIC et de la santé aux États-Unis. La résilience des réseaux de R-D pendant la pandémie de COVID-19 montre que ces réseaux ont fait partie intégrante de la réponse à la crise (graphique 5.4). En outre, les indicateurs à court terme mettent en évidence un net relèvement des dépenses de R-D des entreprises (7 % en 2021, contre 2 % en 2020) (OCDE, 2022^[42]).

Graphique 5.4. Les acteurs les plus influents de la R-D, qu'il s'agisse d'acteurs mineurs ou majeurs, ont continué à accroître leurs capacités de R-D malgré une situation économique défavorable.

R-D et bénéfices d'exploitation, croissance sur un an (%), 2 500 plus grands investisseurs mondiaux en R-D, selon la taille de l'entreprise, 2020–21



Note : les points correspondent aux chiffres de entreprises. Les PME sont définies comme des entreprises dont le chiffre d'affaires net est inférieur à 500 millions USD. La définition des PME est basée sur leur effectif.

Source : d'après Grassano, N. et al. (2022^[41]), *The 2022 EU Industrial R&D Investment Scoreboard*, <https://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard/2022-eu-industrial-rd-investment-scoreboard>.

StatLink  <https://stat.link/gdsrx5>

L'innovation ouverte et les partenariats continuent de gagner du terrain, notamment auprès d'une population plus large de PME

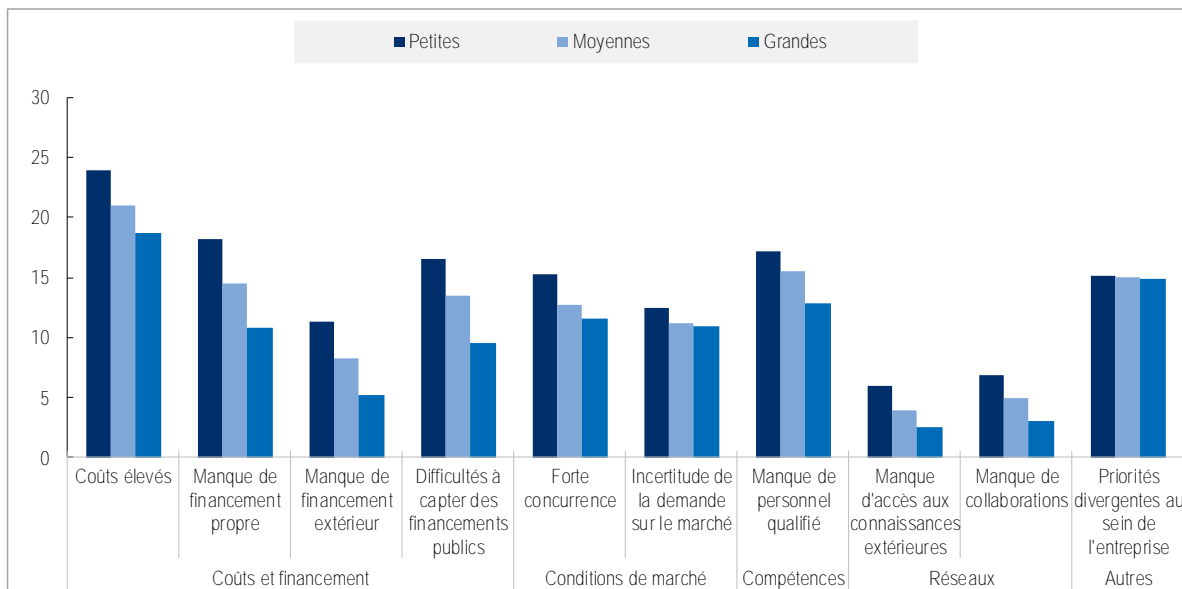
Les PME participent à des réseaux de connaissances et d'innovation devenus plus internationaux et collaboratifs. Le cobrevetage et le coautorat sont des indicateurs courants de suivi de la coopération au sein des réseaux de connaissances et d'innovation, y compris à l'international. La part des brevets inventés à l'extérieur des États-Unis parmi l'ensemble des brevets déposés auprès de l'*US Patent and Trademark Office* (USPTO) a considérablement augmenté au cours de la dernière décennie, passant de 11.3 % en 2001 à 18.6 % en 2019 (OCDE, 2019^[11]). Une tendance similaire, quoique moins marquée, est observée à l'Office européen des brevets.

Avant la crise du COVID-19, l'accès aux réseaux de connaissances et de collaboration était le cadet des soucis des entreprises souhaitant innover, toutes tailles confondues (graphique 5.5). En 2020, seuls 5.3 % et 6.2 % des entreprises (comptant 10 salariés ou plus) des pays de l'UE ont déclaré que le manque de partenaires de collaboration et l'accès insuffisant aux connaissances externes faisaient obstacle à leurs activités d'innovation, respectivement. Ces chiffres augmentent légèrement à mesure que la taille moyenne de l'entreprise diminue (2.5 % et 3.0 % des grandes entreprises, 3.9 % et 5.9 % des entreprises moyennes, 6.0 % et 6.9 % des petites entreprises), mais restent globalement inférieurs à ceux relatifs à d'autres obstacles.

La crise du COVID-19 a donné un nouvel élan à l'innovation ouverte et aux partenariats. Depuis un an et demi, de nombreuses institutions se sont ouvertes à la R-D et à l'innovation, à très grande échelle et à une vitesse record, afin de faire face aux urgences sanitaires et sociétales (OCDE, 2021^[15]). La pandémie de COVID-19 a favorisé la collaboration entre les gouvernements, la communauté scientifique et les entreprises, l'objectif étant d'informer les populations et limiter la propagation du virus, et concevoir des vaccins efficaces (OCDE, 2021^[43]). Les plateformes technologiques collaboratives nationales et internationales ont révolutionné la conception et la production des vaccins. Les partenariats public-privé (auxquels participent souvent plusieurs entreprises) ont joué un rôle central dans la lutte contre la pandémie.

Graphique 5.5. Avant la crise du COVID-19, l'accès aux réseaux de connaissances et de collaboration était le cadet des soucis des entreprises souhaitant innover.

Part des entreprises innovantes faisant état d'importants obstacles à l'innovation, en pourcentage du total des entreprises innovantes, par catégorie de taille, moyenne de l'UE, 2020



Source : fondé sur Eurostat (2016^[44]), *Community Innovation Survey 2020 (CIS2020)* (database), <https://ec.europa.eu/eurostat/web/science-technology-innovation/data/database>.

StatLink  <https://stat.link/zebiyd>

Les petites entreprises, comme les grandes, étaient membres de ces réseaux de coopération, ce qui leur permet de mettre en commun leurs ressources et leurs avantages comparatifs (encadré 5.3). Typiquement, les PME ont proposé des solutions adaptées et ont fait preuve de souplesse et de réactivité dans la mise en œuvre des réponses à la crise, dont la diffusion a été facilitée par leur proximité avec les utilisateurs finaux, ce qui montre une fois de plus que les conditions de leur compétitivité reposent sur leur plus grande capacité de différenciation, de spécialisation et de réaction (OCDE, 2019^[11]).

Dans le même temps, un élan collectif imprimé par les PME et les start-ups plus à l'aise avec le numérique, ainsi que des organisations professionnelles et des grandes entreprises, a permis aux PME d'accélérer leur transformation numérique (OCDE, 2021^[15]). Les acteurs du secteur numérique, en particulier, ont mis en œuvre des services et une assistance pour aider les PME à innover et à rester en activité, en les intégrant à leurs propres réseaux d'utilisateurs et communautés de pratiques.

Les données plus récentes n'incitent pas à formuler des pronostics trop optimistes, car même si les PME contribuent davantage à l'innovation, il se pourrait qu'elles privilégient les innovations incrémentales (progressives) par rapport aux innovations de rupture. Les Perspectives de l'OCDE sur les PME et l'entrepreneuriat 2021 posaient la question de savoir si les nouvelles pratiques commerciales imputables à la pandémie de COVID-19 perdureraient, et quelles seraient leurs répercussions en termes d'avantages économiques et sociétaux, et notamment de productivité et de création d'emplois. Le tableau de bord 2022 de l'UE sur les PME et la propriété intellectuelle fournit de nouvelles données. Entre 2016 et 2022, la part de PME ayant lancé des innovations (toutes catégories confondues) a augmenté, en particulier parmi les non-titulaires de droits de propriété intellectuelle (DPI) – la part de titulaires de DPI est restée relativement stable – et, pour 70 % des PME ayant lancé une innovation, celle-ci ne revêtait un caractère de nouveauté

que pour ces entreprises elles-mêmes. Les innovations nouvelles pour le marché (21 %) ou pour le monde (3 %) ont été peu nombreuses. Dans le même ordre d'idées, les PME sont moins nombreuses qu'en 2019 à déclarer être bien familiarisées avec les DPI (EUIPO, 2022^[45]).

Encadré 5.3. Réseaux de collaboration et innovation ouverte pour faire face à l'urgence de la pandémie de COVID-19

- **PME-Multinationales : SolGent (Corée)** est une PME spécialisée dans le diagnostic moléculaire, qui a reçu le soutien du ministère des PME et des Start-ups et de Samsung Electronics pour concevoir un kit de dépistage du COVID-19. Samsung Electronics a mis à disposition de SolGent la technologie, le savoir-faire et le soutien d'infrastructure nécessaires dans le cadre du « Smart Factory Supporting Project » mis en œuvre par ce ministère.
- **PME-PMI : PlantForm (Canada)** est une PME biopharmaceutique privée qui conçoit des anticorps et des protéines spécialisés. Pendant la pandémie, elle s'est associée à trois autres entreprises du réseau de la Chambre de commerce de l'Ontario pour produire des réactifs sanguins susceptibles de mettre en évidence une immunité contre le COVID-19.
- **Multinationales-secteur public : réseau de fabrication additive (Additive Manufacturing network) de Siemens.** Siemens a mis son réseau à la disposition de la communauté médicale mondiale afin d'accélérer la production de composants médicaux. Les concepteurs et ingénieurs de Siemens ont travaillé avec les hôpitaux et les professionnels de la santé de ce réseau à la création d'équipements médicaux imprimables en 3D. Des imprimantes 3D ont également été mises à disposition des membres du réseau.
- **PME-PMI :** Docteur Gab's, une brasserie suisse, a établi un partenariat avec une distillerie locale afin d'extraire l'alcool de sa bière. Ce produit a ensuite été vendu à des pharmacies et à des écoles de médecine pour produire du gel hydroalcoolique et d'autres désinfectants.
- **PME-Multinationales : Ariniti (Belgique)** est une start-up spécialisée dans les technologies de la santé, qui utilise l'intelligence artificielle pour créer des « Healthbots ». Ariniti, en coopération avec Microsoft, a conçu pendant la pandémie un outil d'autodiagnostic permettant aux personnes potentiellement infectées d'obtenir des conseils en fonction de leurs symptômes. Les *healthbots* ont été utilisés pour rationaliser le processus d'accueil des patients dans les hôpitaux.

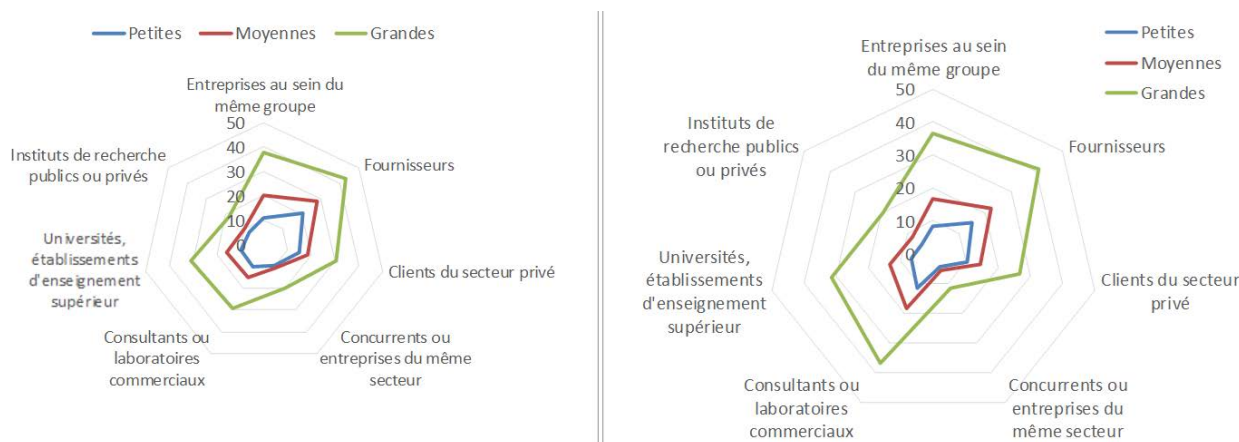
Source : Ford (2020^[46]), "Ford works With 3M, GE, UAW to speed production of respirators for healthcare workers, ventilators for coronavirus patients", <https://media.ford.com/content/fordmedia/fna/us/en/news/2020/03/24/ford-3m-ge-uaw-respirators-ventilators.html> (accessed on 14 October 2022); ImmunityBio (2020^[47]), "ImmunityBio combines supercomputing power with Microsoft Azure to target infection "doorway" of the coronavirus", <https://immunitybio.com/immunitybio-combines-supercomputing-power-with-microsoft-azure-to-target-infection-doorway-of-the-coronavirus/> (accessed on 14 October 2022); Samsung (2020^[48]), "Master key for manufacturing applied to virus test kits (video)", <https://news.samsung.com/global/video-master-key-for-manufacturing-applied-to-virus-test-kits> (accessed on 14 October 2022); Plantform (2020^[49]), "PlantForm partnerships responding to COVID-19 testing and treatment needs", <https://www.plantformcorp.com/file.aspx?id=e5d1cf3e-ffdb-47f4-a3a3-4b62c089f389> (accessed on 14 October 2022); Siemens (2020^[50]), "Siemens connects healthcare providers and medical designers to produce components through additive manufacturing", <https://press.siemens.com/global/en/pressrelease/siemens-connects-healthcare-providers-and-medical-designers-produce-components-through> (accessed on 14 October 2022); Bivona, E. and M. Cruz (2021^[51]), "Can business model innovation help SMEs in the food and beverage industry to respond to crises? Findings from a Swiss brewery during COVID-19", <https://doi.org/10.1108/BFJ-07-2020-0643>; OCDE (2022^[52]), *OECD Digital for SMEs Global Initiative (D4SME)*, <https://www.oecd.org/digital/sme/>.

Les prestataires de services dans le domaine du savoir sont devenus des partenaires de coopération essentiels de nombreuses PME

Les prestataires de services aux entreprises à forte intensité de savoir sont les deuxièmes principaux partenaires de coopération des PME (graphique 5.6), (OCDE, 2021^[15]). Il ressort de l'enquête communautaire sur l'innovation qu'en moyenne, 11.6 % des petites entreprises innovantes ont déclaré coopérer avec des consultants, des laboratoires commerciaux ou des établissements privés de R-D en 2020, contre 18.4 % et 36.6 % des moyennes et grandes entreprises, respectivement. Ces parts sont plus élevées que celles observées en 2016⁵ (10.5 %, 15.0 % et 29.4 %).

Graphique 5.6. **Concernant la coopération en matière d'innovation, les PME se tournent de plus en plus vers les prestataires de services aux entreprises à forte intensité de savoir**

Entreprises coopérant en matière de R-D et d'innovation, par partenaire de coopération et par catégorie de taille, en pourcentage des entreprises innovantes, moyenne de l'UE, 2020 par rapport à 2016



Note : moyenne de l'UE établie sur la base des pays pour lesquels des données sont disponibles. Se rapporte aux réponses des entreprises à la question : « Votre entreprise a-t-elle coopéré avec d'autres entreprises ou organisations (Oui/Non) ? Et avec quel type de partenaire de coopération en matière d'innovation ? » Il se peut que les données de différentes éditions de l'ECI ne soient pas entièrement comparables. Les différentes éditions de l'ECI sont comparables jusqu'à 2016 inclus, après prise en compte des éventuels changements apportés à la formulation des questions. La modification des méthodes d'ajustement peut avoir un impact sur certaines évolutions à la marge. Voir (INSEE, 2023^[53]).

Source : fondé sur Eurostat (2022^[6]), *Community Innovation Survey 2020 (CIS2020)* (database), <https://ec.europa.eu/eurostat/web/science-technology-innovation/data/database>; et Eurostat (2016^[44]), *Community Innovation Survey 2016 (CIS2016)* (database), <https://ec.europa.eu/eurostat/web/science-technology-innovation/data/database>.

StatLink  <https://stat.link/2e5wkn>

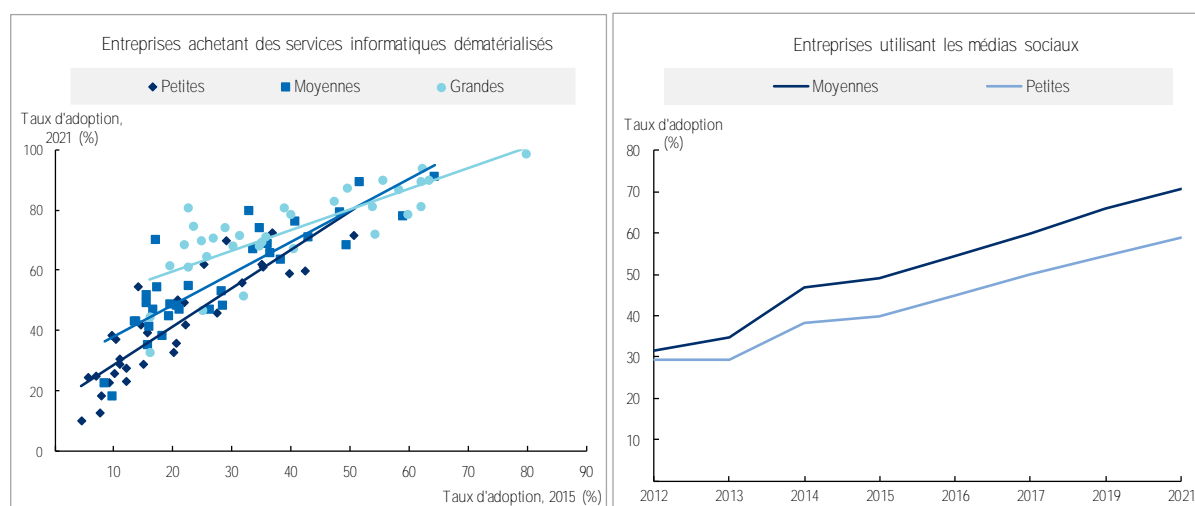
Les PME migrent en masse vers l'infonuagique et les technologies de plateforme

La crise du COVID-19 a donné une forte impulsion à la transformation numérique des PME et a accéléré l'innovation numérique. Les modes de travail intelligents, comme le télétravail et les vidéoconférences, la vente en ligne et les plateformes numériques, se sont multipliés (OCDE, 2021^[15]). Les résultats de l'enquête OCDE-Meta Facebook-Banque mondiale de 2020 montrent que la crise a accéléré la transformation numérique des PME, en particulier des entreprises de taille moyenne, et que ces évolutions étaient susceptibles d'être permanentes pour 60 à 80 % d'entre elles. Par exemple, les PME européennes qui effectuent des ventes en ligne sur la place de marché d'Amazon ont augmenté leur chiffre d'affaires moyen de 70 000 EUR à 90 000 EUR entre juin 2019 et juin 2020 (OCDE, 2021^[54]). Le passage au numérique (au commerce électronique en particulier) est un facteur prédictif d'un accroissement de la résilience.

Trois technologies numériques sont particulièrement importantes pour accroître la capacité des PME à constituer des réseaux et obtenir des effets de réseau : les médias sociaux, les plateformes numériques (au sens large) et l'infonuagique (Jiang, Yang et Gai, 2023^[55]) (graphique 5.7). D'autres technologies numériques contribuent au développement des réseaux et peuvent permettre aux PME de réaliser des économies d'échelle externes, comme les logiciels de gestion de la relation client et de la chaîne d'approvisionnement. La présente analyse ne traite toutefois pas de ces technologies faute de données récentes (en ce qui concerne la gestion de la chaîne d'approvisionnement), et du fait de la modeste évolution des taux d'adoption au cours des six dernières années (en ce qui concerne la gestion de la relation client) (graphique d'annexe 5.A.2). Les informations relatives aux tendances présentées ci-dessous sont fondées sur les enquêtes les plus récentes relatives à l'usage des TIC, et sur les témoignages des PME (OECD.Stat, 2023^[56] ; 2022^[52]).

Graphique 5.7. Les petites entreprises rattrapent leur retard en matière d'adoption des technologies de plateforme

Pourcentage d'entreprises achetant des services d'infonuagique, par catégorie d'entreprises, 2015 et 2021 ou année la plus proche disponible (à gauche), et pourcentage d'entreprises utilisant les médias sociaux, 2012–21 (à droite)



Note : entreprises de dix salariés ou plus. Les enquêtes sur les TIC ne couvrent pas les micro-entreprises. Les lignes de tendance (graphique de gauche) mettent en évidence une accélération de l'adoption de l'infonuagique. Plus la pente est élevée, plus la diffusion est rapide. Aucune donnée n'est disponible en 2020 pour calculer le pourcentage moyen d'entreprises ayant recours aux médias sociaux. L'ensemble de pays évolue d'une année sur l'autre.

Source : OECD.Stat (2023^[56]), *Accès et utilisation des TIC par les entreprises (base de données)*, http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=ICT_BUS.

StatLink  <https://stat.link/dxuwtp>

En 2021, l'utilisation des médias sociaux s'est généralisée, plus de 60 % de l'ensemble des entreprises déclarant y avoir recours (Datareportal, 2021^[57]) (graphique 5.7). En 2020–21, leur adoption par les PME s'est maintenue, dans le sillage des tendances observées par le passé. Le taux d'adoption moyen n'a cessé d'augmenter dans les pays de l'OCDE pour lesquels des données sont disponibles sur l'ensemble de la dernière décennie (2012–21). Il a doublé ou plus que doublé dans les entreprises, quelle que soit leur catégorie de taille. En 2021, des déséquilibres subsistent entre les petites (59 %) et moyennes (70 %) entreprises, et les grandes (83 %).

Plus généralement, les plateformes numériques continuent d'accroître leur audience et leurs revenus. Pendant les périodes de confinement, les plateformes ont joué un rôle essentiel en connectant les utilisateurs aux marchés, aux fournisseurs ou aux ressources, ce qui a atténué l'impact économique de la crise sur les PME (OCDE, 2021_[15]). L'utilisation des plateformes en ligne a augmenté d'environ 20 % au cours du premier semestre 2020, en particulier les paiements mobiles, les places de marché, les services professionnels et les livraisons de restaurants (OCDE, 2021_[58]). Dans les secteurs nécessitant une proximité physique (comme l'hébergement, les réservations dans les restaurants et les transports), l'activité des plateformes a enregistré un net recul, de l'ordre de 90 %.

Encadré 5.4. Technologies de plateforme : développer les réseaux, créer des effets de réseau et réaliser des économies d'échelle externes

Médias sociaux

Les médias sociaux englobent « les réseaux sociaux, les blogs, le partage de fichier et les wikis » (OCDE, 2015_[59]). Ils peuvent contribuer à réduire les coûts de marketing et de service client, et améliorer les relations avec les clients et l'accessibilité des informations (Ainin et al., 2015_[60]) (Chatterjee et Kumar Kar, 2020_[61]). Du fait de l'existence de centaines de millions/milliards d'utilisateurs en ligne, le référencement par les algorithmes de recherche des grands moteurs de recherche ou des plateformes de médias sociaux est un outil de marketing capital pour les PME, d'autant que le coût de création d'un profil ou d'un compte sur une grande plateforme est généralement très faible, la plupart des plateformes reposant sur un modèle de gratuité ou proposant des services moyennant des frais relativement peu élevés. En outre, ces « comptes de base » sont généralement conçus pour être conviviaux, et leur utilisation ne nécessite pas de compétences particulières (OCDE, 2021_[14]). Avant la pandémie de COVID-19, les enquêtes sur les TIC montraient que les PME commençaient généralement leur processus de transformation numérique par les fonctions de base, principalement des opérations d'administration générale et de marketing, et que le fossé numérique entre les PME et les grandes entreprises est moins important en ce qui concerne les interactions en ligne avec l'administration, la facturation électronique ou l'utilisation des médias sociaux.

Plateformes numériques

Les plateformes numériques permettent d'accéder à de nouveaux marchés, à des circuits d'approvisionnement, et à une multitude de réseaux numériques. Elles servent à optimiser les fonctions de l'entreprise et ont contribué à transformer un grand nombre d'entre elles sur plusieurs plans : publicité et marketing (commerce électronique), prestation de services, financement, ressources humaines et administration (paiements), R-D et conception, etc. Les plateformes numériques permettent aux PME de compenser en partie leurs faibles capacités internes en leur donnant accès à des solutions et des systèmes numériques (logiciels) externes, et ne requièrent que peu (voire pas) de compétences numériques. Les techniques d'apprentissage automatique sont par exemple largement intégrées dans les algorithmes des médias sociaux et des places de marché, ce qui permet de bénéficier de technologies de pointe à un coût relativement faible. En ce qui concerne la gestion des risques de sécurité numérique, les PME font appel à des consultants externes ou s'en remettent aux dispositifs de sécurité intégrés dans les outils et services qu'elles utilisent. Les plateformes en ligne permettent également aux PME de bénéficier d'importants effets de réseau. Ces effets de réseau apparaissent lorsque le nombre d'utilisateurs augmente de chaque « côté » des plateformes. Ainsi, l'ensemble des utilisateurs ont davantage intérêt à opérer sur la même plateforme. Plus la base d'utilisateurs est importante⁶, plus les PME ont de chances de nouer des contacts intéressants (par exemple avec des prestataires de services, des fournisseurs, des clients), ce qui peut réduire les coûts de transaction et l'asymétrie d'information. Les plateformes numériques peuvent contribuer à réduire considérablement un large éventail de coûts : coûts de recherche, coûts de reproduction, coûts de

distribution, coûts de suivi et coûts de vérification (Goldfarb et Tucker, 2019^[62]). Les données empiriques soulignent toutes l'impact positif des plateformes numériques sur la productivité des PME, ou sur la dynamique des entreprises et la réaffectation des travailleurs dans des entreprises plus productives (Bailin Rivares et al., 2019^[63] ; Costa et al., 2021^[64]). Des données empiriques donnent à penser que l'utilisation de logiciels de « traitement du langage naturel », comme les modèles de langage génératif (par ex. ChatGPT, Bard) intégrés dans des moteurs de recherche bien connus (comme Bing et Google Search) peut augmenter la productivité moyenne tout en comprimant la distribution des niveaux de productivité (c'est-à-dire bénéficier davantage aux travailleurs peu qualifiés), en complétant les compétences des travailleurs (Noy et Zhang, 2023^[65]).

Infonuagique

L'infonuagique permet d'améliorer les systèmes et les capacités informatiques selon un modèle de facturation à l'utilisation⁷. L'infonuagique désigne les services accessibles en ligne, comme les serveurs, les capacités de stockage, les composants de réseau et les applications logicielles (OCDE, 2019^[66]). Avec l'infonuagique, les PME ont accès à une puissance de calcul et à des capacités de stockage additionnelles, ainsi qu'à des bases de données et à des logiciels qui répondent quantitativement à leurs besoins et évoluent avec eux. Outre leur flexibilité et leur adaptabilité en termes d'envergure, les services infonuagiques réduisent les coûts de mise à niveau technologique supportés par les entreprises en les dispensant de réaliser de lourds investissements de départ dans le matériel et d'engager des dépenses régulières au titre de la maintenance, de l'équipe d'informaticiens et de l'homologation. Les services infonuagiques permettent par exemple de se tourner vers les marchés du savoir pour se fournir en solutions d'intelligence artificielle (IA), et de faire des sauts technologiques vers de nouveaux systèmes d'IA grâce aux logiciels-services (SaaS) basés sur l'infonuagique, sans connaissances techniques préalables. En outre, les fonctions de sécurité numérique sont directement intégrées dans le logiciel (OCDE, 2019^[1]).

Source : synthèse tirée de OCDE (2021^[14]), *The Digital Transformation of SMEs*, <https://dx.doi.org/10.1787/bdb9256a-en>.

Ces dernières années ont également été marquées par une migration massive vers l'infonuagique, et un rattrapage des petites entreprises. La migration vers l'infonuagique consiste à transférer les données des entreprises et les processus informatiques dans des centres de données. Un nombre croissant d'entreprises visent à intégrer les architectures multicloud (multinuage) et cloud hybride (nuage hybride), l'edge computing, le « tout en tant que service » (XaaS) et l'informatique sans serveur dans leurs applications (TechTarget, 2020^[67]). L'accélération du passage à l'infonuagique se justifie principalement par la valeur susceptible d'être générée par l'analyse des données et l'analyse commerciale, le nuage devenant, outre un outil de mise à niveau technologique, un moteur de l'innovation des entreprises (Gartner, 2023^[68]). En 2021, près de 43 % de l'ensemble des entreprises achetaient des services d'infonuagique : 39.3 % des petites entreprises, 55.5 % des entreprises moyennes, et 72.5 % des grandes entreprises dans les pays de l'OCDE pour lesquels des données sont disponibles. Ainsi, le nombre de petites entreprises utilisatrices a doublé en six ans, et le nombre de moyennes et grandes entreprises utilisatrices a été multiplié par 1.9 et 1.4, respectivement. La part d'utilisateurs de l'infonuagique a doublé en quasiment moitié moins de temps que la part des utilisateurs des réseaux sociaux.

Les réseaux en tant que service (NaaS) apparaissent comme une solution permettant aux PME d'opérer au sein de réseaux numériques sécurisés. Les réseaux numériques sont de plus en plus appelés à évoluer, du fait du déploiement du télétravail et de l'adoption de l'infonuagique. Les principales difficultés auxquelles les entreprises sont confrontées aujourd'hui dans le cadre de la gestion de leurs réseaux sont les suivantes : connexion à plusieurs nuages informatiques, sécurisation des réseaux, des utilisateurs et des applications, et rapidité de prise en charge des problèmes de sécurité numérique (CISCO, 2022^[69]). Les réseaux en tant que service (NaaS) apparaissent comme une solution de rechange à la maintenance de

réseaux propres, intégrant différents éléments, comme des plateformes de gestion de réseau (par ex. réseaux locaux avec ou sans fil), des composants de sécurité (par ex. des VPN), des centres de données et des environnements multinuage et nuage hybride (CISCO, 2022^[69] ; FEM, 2022^[70]).

Un certain nombre de menaces pèsent sur la capacité future des PME à tisser des liens et à les développer

Le développement des réseaux de PME est menacé en premier lieu par les multiples risques d'exclusion des PME aujourd'hui à la traîne. La probabilité que les PME rejoignent des réseaux dépend de leur connaissance de l'existence de ces réseaux et des avantages qu'ils offrent, ainsi que de leurs capacités internes à s'adapter aux normes, exigences et pratiques en vigueur au sein de ces réseaux. L'écart d'intégration pourrait être important et se creuser davantage à mesure que les réseaux évoluent au rythme des progrès technologiques et des transformations structurelles à l'œuvre. Les retardataires perdront encore du terrain, freinés par les écarts de productivité et leurs capacités d'absorption insuffisantes.

La R-D et le capital-risque restent l'apanage de quelques PME et start-ups performantes. Même si les petites entreprises menant des activités de R-D ont obtenu de bons résultats ces dernières années, la grande majorité des PME sont étrangères au monde de la recherche. De même, le financement par capital-risque demeure inaccessible – et constitue un mécanisme de financement inapproprié – pour de nombreuses PME (OCDE, 2022^[2]). Les perspectives en matière de R-D et de capital-risque, ainsi que la consolidation des réseaux d'innovation, sont également étroitement liées aux conditions macroéconomiques. L'inflation élevée et le resserrement des conditions de marché (chapitre 1) sont susceptibles de peser sur les bénéfices des entreprises et sur les incitations à investir dans la R-D, ce qui aurait un impact négatif sur les réseaux et les systèmes de R-D, et en particulier sur les petites entreprises.

La fracture numérique des PME demeure une réalité. De nombreuses PME utilisent encore les technologies numériques à des fins de publicité et de communication principalement (6 utilisatrices sur 10) (Facebook/OCDE/Banque mondiale, 2022^[71]). Le passage au numérique est souvent limité aux fonctions de base, et le fossé numérique se creuse généralement à mesure que les technologies se complexifient (OCDE, 2021^[14]). Le fossé existant en termes d'adoption de solutions de gestion de la relation client (graphique d'annexe 5.A.2) est encore loin d'être comblé, alors que certains progrès effectués au regard de l'adoption de l'infonuagique par exemple s'accompagnent de risques de « verrouillage ». En raison du manque d'interopérabilité, de normalisation et de portabilité des services infonuagiques, les PME se retrouvent dans l'incapacité de changer de prestataire – et de réseaux – sans encourir des coûts élevés ou perdre des données propriétaires (Opara-Martins, 2018^[72] ; Opara-Martins, Sahandi et Tian, 2016^[73] ; OCDE, 2021^[14]), ou de devoir gérer de facto plusieurs environnements infonuagiques. Le retard pris par les PME dans la mise en œuvre de TIC plus avancées a des répercussions non seulement sur leur capacité à passer à de nouveaux modèles d'entreprise, à s'adapter à la reconfiguration des réseaux de production et des chaînes de valeur mondiales (voir chapitre 3), à transformer les données en opportunités commerciales et à renforcer l'efficacité des ressources (OCDE, 2022^[2]), mais il limite également leur capacité à répondre aux cyberattaques. Les entreprises qui ont recours à l'intelligence artificielle (IA) et l'automatisation sont de fait mieux préparées à réagir, ce qui permet de raccourcir le cycle de vie des violations et de réduire le coût moyen – qui se retrouve divisé par deux selon une enquête d'IBM (IBM, 2023^[74])⁸.

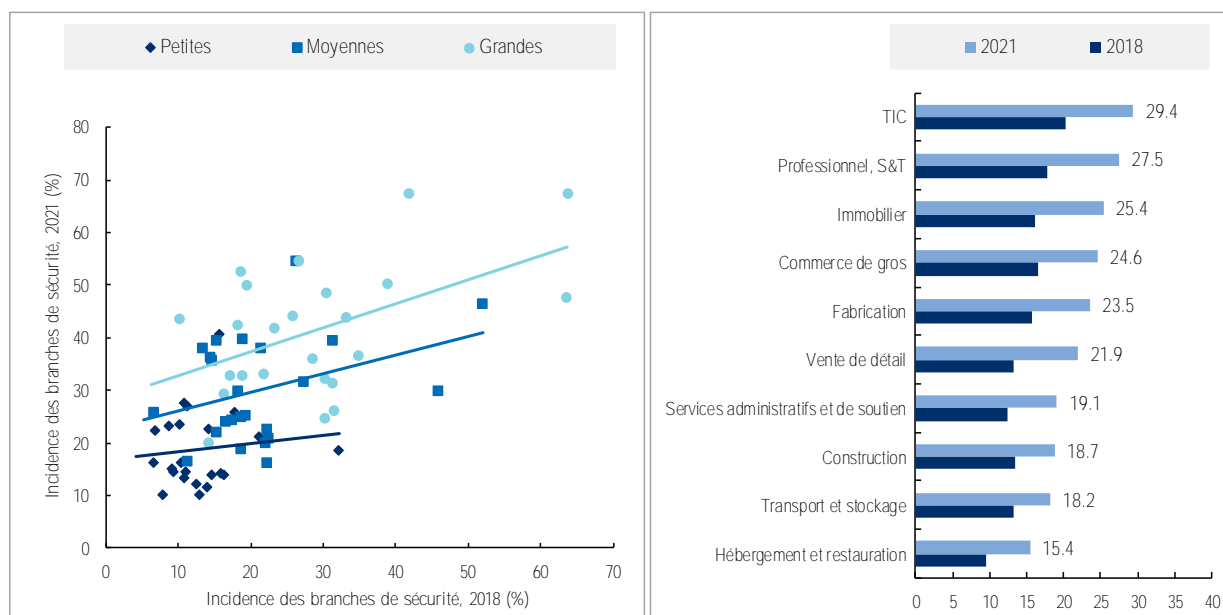
Les réseaux de PME sont donc également menacés par l'augmentation des risques de cybersécurité et le manque de préparation des PME. Alors que la surface d'attaque ne cesse de croître à mesure de la transformation numérique, le télétravail et la migration infonuagique, les violations de données sont de plus en plus fréquentes et touchent tous les types d'entreprises dans la quasi-totalité des secteurs d'activité. Même si elles sont moins souvent victimes d'attaques, les PME sont particulièrement vulnérables car elles disposent rarement des ressources nécessaires pour atténuer les risques de sécurité numérique, et sont moins sensibilisées à ces risques (OCDE, 2021^[14]). En 2021, 17.6 % des petites,

27.4 % des moyennes et 36.9 % des grandes entreprises ont déclaré avoir rencontré des problèmes liés aux TIC au cours des 12 derniers mois dans la zone OCDE (graphique 5.8), soit 6 à 13 points de pourcentage de plus que trois ans auparavant (2018). Selon les estimations, le coût des violations de données a également atteint des niveaux records en 2022, s'établissant à 4.35 millions USD en moyenne, soit une hausse de 2.6 % par rapport à l'année précédente (IBM, 2023^[74])⁹.

La hausse du nombre d'incidents numériques observés dans les services aux entreprises à forte intensité de savoir est particulièrement alarmante au regard du rôle que jouent ces services dans la transmission de connaissances spécialisées aux PME, et en tant que principaux partenaires experts. Les secteurs qui ont enregistré le plus grand nombre d'atteintes à la sécurité en 2021, et se classaient en tête en 2018 également, sont les services hautement numérisés et à forte intensité de connaissances, notamment les services informatiques, professionnels et scientifiques et techniques, les services financiers et d'assurance, ainsi que le commerce (c'est-à-dire le commerce de gros et de détail) (graphique 5.8). La possibilité pour des acteurs malveillants de compromettre très en amont la chaîne d'approvisionnement en logiciels pourrait avoir de lourdes conséquences sur les acteurs plus modestes qui sont particulièrement dépendants de leurs services (logiciel/ infrastructure/plateforme/réseau en tant que service), ce qui souligne la nécessité de sécuriser la chaîne d'approvisionnement dès la conception (ENISA, 2021^[75]).

Graphique 5.8. Les PME sont confrontées à un nombre croissant d'atteintes à la sécurité, en particulier les entreprises de taille moyenne et celles qui exercent des activités de services aux entreprises à forte intensité de savoir

Pourcentage d'entreprises ayant subi des atteintes à la sécurité au cours des 12 derniers mois (%), par catégorie de taille (à gauche) et par secteur d'activité (à droite), 2018 et 2021



Note : TIC : Technologies de l'information et de la communication. Professionnel, S&T : Activités professionnelles, scientifiques et techniques. Entreprises de dix salariés ou plus. Les enquêtes sur les TIC ne couvrent pas les micro-entreprises. Les lignes de tendance (graphique de gauche) mettent en évidence une accélération des incidents liés aux TIC. Plus la pente est élevée, plus la diffusion est rapide. Moyenne Source : OECD.Stat (2023^[56]), *Accès et utilisation des TIC par les entreprises (base de données)*, http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=ICT_BUS.

Les services financiers sont traditionnellement une cible privilégiée des pirates informatiques et ont fait l'objet d'attaques incessantes en 2022. Akamai constate une hausse vertigineuse du nombre d'attaques contre les applications Web et les interfaces de programmation d'application (API) des Fintech, estimée à 257 % en 2022 (Akamai, 2023^[76]) par rapport à l'année précédente. Il s'agit généralement d'applications bancaires. En l'espace de 24 heures, l'exploitation des vulnérabilités nouvellement découvertes peut donner lieu à plusieurs milliers d'attaques par heure et culminer rapidement, ce qui laisse peu de temps pour réagir.

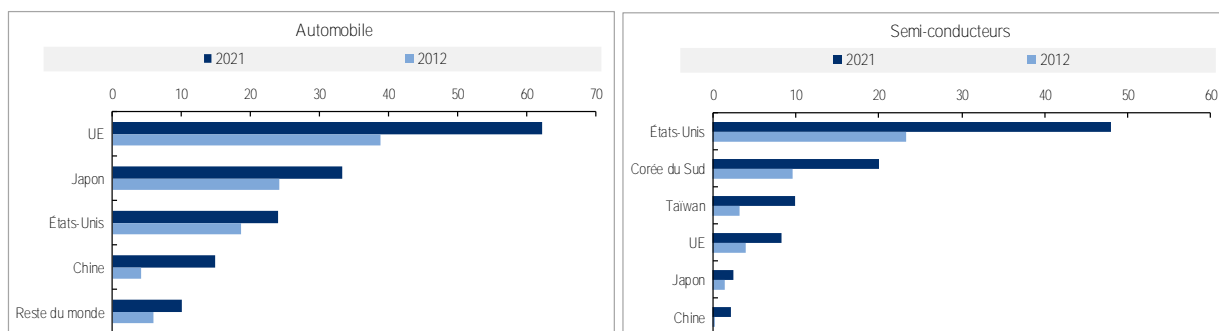
Les risques liés à la cybersécurité mettent en péril les réseaux interconnectés. De ce fait, l'exposition au risque et de la capacité de gestion des risques sont des facteurs déterminants des décisions de partenariat. Une analyse approfondie de la sécurité de 58 applications Web dans différents secteurs en 2020–21 met en évidence des vulnérabilités dans 98 % des cas, le plus souvent dues à des failles dans le code de l'application Web (Positive Technologies, 2022^[77]). Les PME sont devenues de facto des passerelles permettant aux attaquants d'infiltrer des cibles plus importantes et plus rentables, notamment par l'intermédiaire de leurs chaînes d'approvisionnement (chapitre 3). Par ailleurs, les réseaux et plateformes de connaissances peuvent fournir, de par leur conception, des solutions adaptées aux besoins des petites entreprises et contribuer, par l'échange d'informations, à développer leur culture de gestion des risques numériques.

Les réseaux de PME sont exposés à une troisième menace : la fragmentation et les violations des réseaux d'innovation, de plus en plus évidentes. Tout d'abord, l'innovation, en particulier l'innovation de rupture, est fortement concentrée dans quelques secteurs. Les PME sont à l'origine d'environ la moitié des dépenses totales de R-D des entreprises dans les services de R-D scientifique et les services d'information et de communication, mais de quelque 10 % seulement de ces dépenses dans les produits pharmaceutiques et les équipements de transport. Parallèlement, environ 90 % des PME figurant parmi les 2 500 plus grands investisseurs mondiaux en R-D appartiennent au secteur pharmaceutique et cette concentration s'est accrue au fil des ans, jusqu'à culminer à 96 % en 2020 (Grassano et al., 2022^[41]). De même, les capitaux propres sont traditionnellement fortement concentrés dans les TIC et les biotechnologies, aucun signe de redéploiement vers de nouveaux secteurs n'étant visible. Cela peut réduire les chances des PME d'évoluer au sein de différents réseaux ou de se différencier.

Ensuite, l'innovation dans les pays de l'OCDE est fortement concentrée dans quelques régions, souvent les régions des capitales (OCDE, 2018^[78]). De même, le capital-risque est concentré dans quelques régions et les signes d'une possible démocratisation du capital apparus pendant la pandémie de COVID-19 s'estompent. Environ la moitié des investissements en capital-risque réalisés à travers le monde entre 2010 et 2022 ont été alloués à des entreprises ayant leur siège dans quelques villes, telles que San Francisco, Beijing, Shanghai, New York, Hangzhou, Londres, Cambridge et Bangalore¹⁰. Le COVID a permis la diffusion de capitaux en dehors des pôles technologiques (PitchBook, 2023^[79]). De fait, la distance médiane entre une entreprise et l'investisseur principal en phase d'amorçage est passée de 151 miles (243 km) en 2019 à 401 miles (645 km) en 2021, une conséquence des confinements et du télétravail (PitchBook, 2023^[79]). Toutefois, depuis 2022, on estime que 73 % de tous les engagements en matière de capital-risque aux États-Unis sont revenus à des entreprises présentes sur deux marchés seulement, la baie de San Francisco et la ville de New York. Dans l'ensemble, la forte concentration sectorielle et géographique des activités d'innovation, des investissements et des intérêts entraîne des risques d'accroissement des inégalités territoriales et industrielles si des canaux de diffusion efficaces ne sont pas mis en place pour permettre l'accumulation des transferts, des capacités d'innovation et des bénéfices. Pendant la pandémie de COVID-19, alors que la transformation numérique gagnait du terrain, le fossé numérique s'est creusé entre les secteurs qui présentaient déjà une forte intensité numérique avant la crise et ceux qui accusaient un retard (OCDE, 2021^[15]).

Graphique 5.9. Les réseaux de R-D s'organisent en blocs régionalisés et spécialisés

Investissements en R-D des 2 500 plus grands investisseurs dans les secteurs de l'automobile et des semi-conducteurs, en milliards d'euros, 2012 et 2021



Source : Grassano, N. et al. (2022_[41]), *The 2022 EU Industrial R&D Investment Scoreboard*, <https://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard/2022-eu-industrial-rd-investment-scoreboard>.

StatLink  <https://stat.link/ars7wi>

Certains signes donnent également à penser que les réseaux mondiaux de R-D pourraient se diviser en blocs régionalisés et spécialisés. L'évolution des investissements en R-D des 2 500 plus grands investisseurs entre 2012 et 2021 met en évidence une spécialisation et une concentration accrues de la recherche avancée des entreprises dans les grandes régions du monde (graphique 5.9) (Grassano et al., 2022_[41]). De même, les tensions géopolitiques entre les États-Unis et la Chine affectent la coopération mondiale en matière de recherche. Les données sur la collaboration tirées des publications scientifiques montrent que la collaboration internationale entre la Chine et les États-Unis s'est rapidement intensifiée au cours des dernières décennies, le coautorat des États-Unis avec la Chine excédant même celui avec le Royaume-Uni entre 2017 et 2019 [DSTI/STP(2022)25/CHAP1/PART2]. Cette collaboration a fortement marqué le pas depuis, principalement en raison d'un recul – qui s'est amorcé en 2020, s'est accéléré en 2021 et pourrait continuer à s'accroître – dans les domaines de l'ingénierie et des sciences naturelles. La majeure partie de la collaboration bilatérale entre les États-Unis et la Chine concerne ces deux domaines. Parallèlement, la collaboration dans d'autres domaines de recherche, comme les sciences de la vie et de la santé et les sciences sociales et humaines, a continué à se renforcer.

Rôle des politiques publiques dans la formation et le renforcement des réseaux de connaissances et d'innovation des PME

Les pouvoirs publics mettent en œuvre un large éventail de mesures – certaines visant directement des acteurs spécifiques, d'autres étant plus générales – pour soutenir l'intégration des PME dans les réseaux (mondiaux) de connaissances et d'innovation.

La section suivante brosse un tableau plus détaillé de la nature et de l'intensité des efforts déployés par les pouvoirs publics pour renforcer les liens des PME avec les réseaux de R-D et d'innovation, leur intégration dans des pôles d'activités, et/ou l'établissement de partenariats stratégiques impliquant des PME. L'analyse met en évidence les modèles émergents, les similitudes et les différences entre les pays, ainsi que des exemples de mesures pertinentes. Cette section s'appuie sur plusieurs cartographies à grande échelle des institutions et des initiatives publiques en place dans les pays de l'OCDE et déployées dans le cadre des projets pluriannuels de la Commission européenne et de l'OCDE *Libérer le potentiel de croissance des PME et Renforcer les écosystèmes de l'IDE et des PME afin d'améliorer la productivité et*

l'innovation, et fait partie du « lac de données » (ou plateforme de données) de l'OCDE sur les PME et l'entrepreneuriat. Sur cette base, **un total de 280 mesures** ont été recensées. Ces mesures visent à développer les liens des PME avec les réseaux de connaissances et d'innovation.

Environ un tiers des politiques ont pour objectif de connecter les PME aux réseaux de connaissances et d'innovation, les autres types de liens jouant un rôle plus complémentaire...

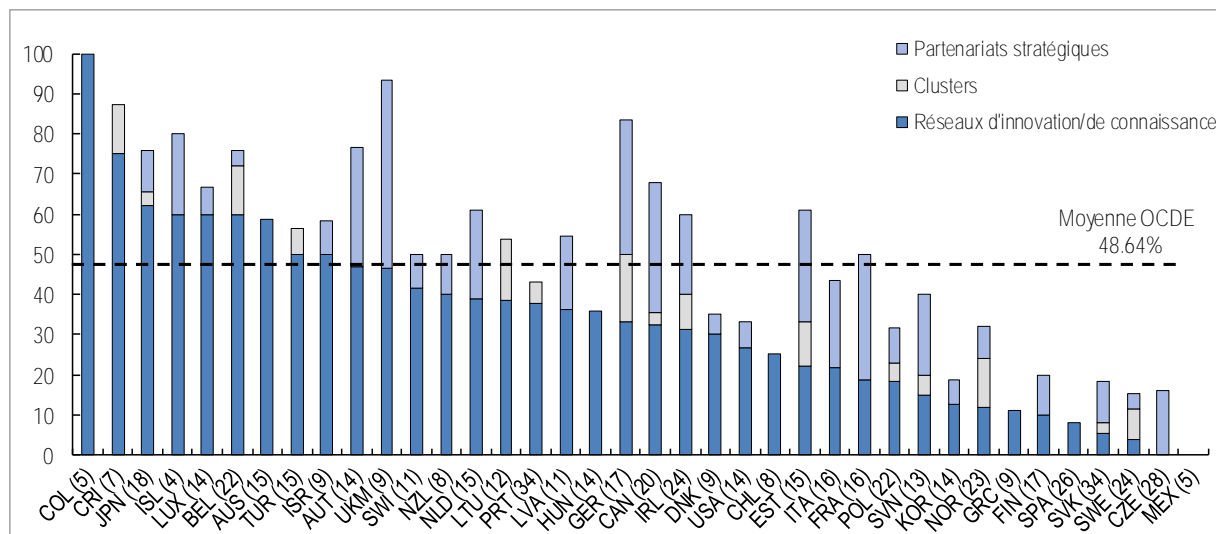
Alors que la plupart des gouvernements de l'OCDE mettent principalement l'accent sur l'intégration des PME dans les réseaux (mondiaux) de production et de chaîne d'approvisionnement (voir le chapitre 3 pour une analyse plus détaillée), l'essor du paradigme de l'innovation ouverte, ainsi que l'internationalisation croissante des activités d'innovation, sont clairement visibles dans les panoplies de mesures mises en œuvre au niveau national, un tiers environ des politiques de développement des réseaux de l'OCDE étant axées sur la connexion des PME aux réseaux de connaissances et d'innovation (voir graphique 5.10).

La formation de partenariats stratégiques et la mise en relation des PME avec des pôles d'activités occupent une place moins importante dans les panoplies de politiques nationales, 12 % et 3 % des mesures spécifiques y étant consacrées, respectivement. Néanmoins, si l'on considère le rôle complémentaire important que ces mécanismes peuvent jouer en favorisant à la fois les échanges et l'innovation des PME via la mise en relation avec des partenaires pertinents, la part des mesures liées aux réseaux d'innovation représente environ la moitié (48.6 %) des politiques mises en œuvre dans la zone OCDE. L'encadré 5.5 présente quelques exemples issus de certains pays de l'OCDE, mettant en évidence les diverses formes de partenariats susceptibles d'être appuyés par les pôles d'activités et les alliances stratégiques.

En outre, dans près d'un quart des pays de l'OCDE, le programme d'innovation prévaut clairement sur les questions commerciales et les problématiques liées aux chaînes de valeur mondiales, au moins la moitié des mesures portant sur la participation des PME à des activités d'innovation collaborative. Il peut s'agir de mesures davantage axées sur les infrastructures, comme les centres de recherche coopérative (*Cooperative research centres*) en Australie, qui visent à faciliter la collaboration entre l'industrie et le secteur de la recherche, ou d'un soutien financier ciblé, comme dans le cas de *l'appel à projets sur les écosystèmes d'intelligence artificielle* de la République de Türkiye, qui finance des projets d'IA menés par des consortiums composés d'au moins une PME en qualité de fournisseur de technologie, d'une université, d'un centre de recherche ou d'un établissement de recherche public, et de l'institut d'intelligence artificielle TÜBİTAK.

Graphique 5.10 Environ un tiers des mesures visent à mettre les PME en relation avec les réseaux **de connaissances et d'innovation**, les autres types de liens jouant un rôle plus complémentaire

Répartition des mesures nationales en faveur du développement des réseaux de PME par type de réseau, en % de l'ensemble des mesures en vigueur



Note : la moyenne de l'OCDE se rapporte à la part moyenne cumulée des trois types de réseaux décrits dans les panoplies de mesures mises en œuvre au niveau national. Ces parts sont calculées sur la base d'un total de 280 politiques relatives au renforcement des liens des PME avec les réseaux de connaissances et d'innovation, et/ou à leur intégration dans des pôles d'activités, et/ou à la formation de partenariats stratégiques. Les chiffres entre parenthèses sur l'axe des abscisses représentent le nombre total de politiques cartographiées en faveur du développement des réseaux de PME dans chaque pays de l'OCDE.

Source : estimations des auteurs, fondées sur une cartographie expérimentale de 601 politiques nationales et 150 institutions appuyant le développement des réseaux de PME dans les pays de l'OCDE (projet Commission européenne/OCDE « Aider les PME à se développer » – Phase II).

StatLink  <https://stat.link/2sgwu6>

Encadré 5.5. Développement des réseaux de PME par le biais des pôles d'activités et des partenariats stratégiques – exemples de politiques en vigueur dans la zone OCDE

Partenariats stratégiques

- **République tchèque** : le projet *CzechLink StartUp* de *CzechInvest* met en relation des investisseurs nationaux et étrangers avec des start-ups tchèques, et soutient ainsi le développement d'entreprises innovantes dans le pays.
- **Irlande** : la conférence *InterTradelreland* sur le *capital-risque* réunit des entrepreneurs, des investisseurs en capital-risque, des acteurs du tutorat-investissement, des bailleurs de fonds et toute autre personne intéressée par le capital-risque. Il permet à différents acteurs de se tenir informés de l'état actuel de l'investissement en Irlande, de nouer des contacts avec des investisseurs actifs dans le pays, et de se familiariser avec les principes fondamentaux du capital-risque.
- **Pays-Bas** : le programme *Top Consortia for Knowledge and Innovation (TKI)* est une initiative clé visant à organiser la coopération entre les entreprises, les scientifiques et les pouvoirs publics autour de douze secteurs de pointe stratégiques. Des mécanismes spécifiques

permettent aux entrepreneurs, aux PME et aux organismes de recherche de mutualiser les connaissances, les risques et les investissements.

- **République slovaque** : le *salon Slovak Matchmaking* est le plus grand événement international interentreprises (B2B) organisé par l'Agence slovaque de développement des investissements et du commerce (SARIO). Cette manifestation met principalement l'accent sur des entretiens bilatéraux entre les entreprises individuelles, ainsi que sur la présentation d'offres de partenariat de sous-traitance, d'appels d'offres, de capacités de production disponibles, de demandes de création de coentreprises avec des partenaires étrangers, et la recherche de partenaires de coopération.
- **États-Unis**. Le programme *Small Business Innovation Research (SBIR)* encourage les petites entreprises nationales à s'engager dans des activités fédérales de recherche-développement susceptibles de donner lieu à une commercialisation. Les petites entreprises peuvent poser leur candidature dans le cadre d'une coentreprise si tous les partenaires concernés remplissent les conditions requises.

Pôles d'activités

- **Allemagne** : les *Clusters4Future* (« *Zukunftscluster* ») visent à favoriser l'émergence de pôles d'activités avant-gardistes de tout premier ordre dans les domaines émergents de l'innovation présentant un excellent potentiel de croissance dans le cadre d'une coopération multithématique, technologique, inter- et transdisciplinaire. Cette initiative prend appui sur la création d'une nouvelle approche groupée axée sur l'innovation, mettent explicitement l'accent sur les nouvelles thématiques et sur une mise en application accélérée des résultats de la recherche fondamentale.
- **Norvège** : *Norwegian Innovation Clusters* est un programme de regroupement financé par le gouvernement qui vise à contribuer à la création de valeur par le biais d'une innovation durable. Pour y parvenir, des activités de développement collaboratif sont mises en œuvre et renforcées dans les pôles d'activités, l'objectif étant de renforcer leur dynamisme et leur attractivité, et d'augmenter les capacités d'innovation de chaque entreprise.
- **Canada** : l'*Initiative des supergrappes d'innovation (ISI)* invite des consortiums sous la direction du secteur concerné à diriger et investir dans des propositions audacieuses et ambitieuses afin de stimuler les écosystèmes d'innovation régionaux. Le programme appuie les nouveaux partenariats entre les grandes entreprises, les PME et les établissements de recherche présentant un intérêt pour l'industrie, afin de promouvoir la conception d'une technologie compétitive à l'échelle mondiale. Quelques investissements stratégiques importants seront réalisés pour tirer parti de l'engagement commun du secteur privé, mis en évidence par des financements couplés de l'industrie, afin de positionner les entreprises comme cheffes de file mondiales.

Source : OCDE (2023^[80]), *OECD Data Lake on SMEs and Entrepreneurship*, OCDE, Paris.

... l'accent étant clairement mis sur les canaux d'innovation « traditionnels » et sur des formes plus accessibles de partenariats stratégiques

Si l'on examine de plus près les canaux spécifiques faisant l'objet de l'attention des pouvoirs publics dans les différents types de réseaux liés à l'innovation, **l'on constate que l'accent est clairement mis sur les canaux d'innovation plus « traditionnels »**, près de la moitié (46 %) des mesures visant à connecter les PME aux réseaux de connaissances et d'innovation étant destinées à les faire participer à des activités de R-D collaborative ou contractuelle (voir graphique 5.11). Bien que cela ait rapidement donné lieu à des efforts visant à mettre en relation les PME avec des prestataires de services aux entreprises à forte

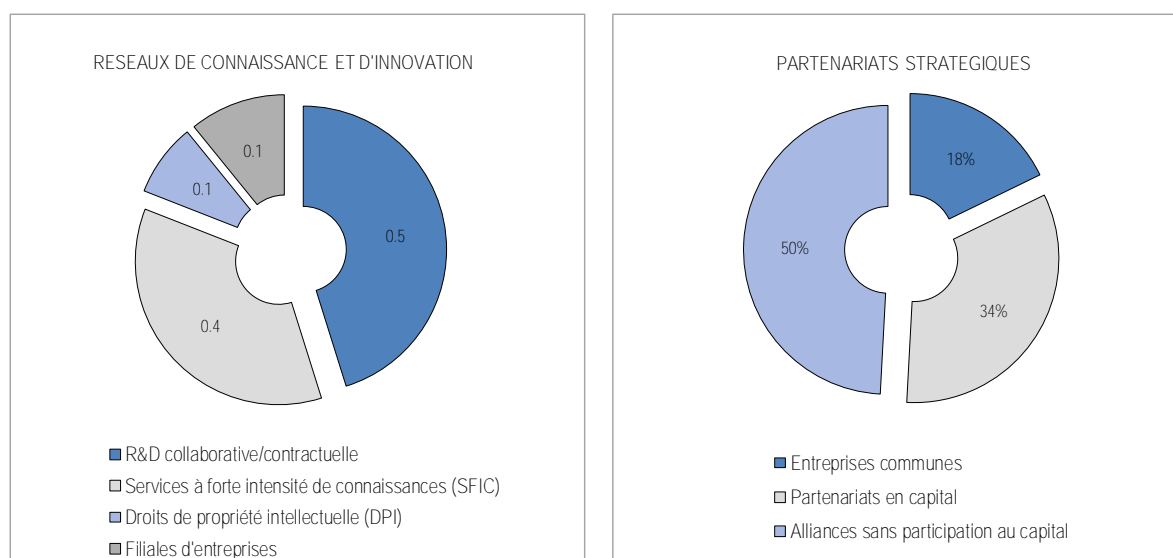
intensité de connaissances (KIBS), un peu plus d'un tiers des mesures étant consacrées à ce domaine, cette répartition met en évidence un possible décalage avec la « réalité de l'innovation » à laquelle la plupart des PME sont confrontées. En effet, la R-D reste hors de portée pour la plupart d'entre elles, et elles s'appuient généralement sur d'autres mécanismes – comme les services aux entreprises à forte intensité de savoir – pour mener à bien des activités d'innovation.

Étant donné que les prestataires de services dans le domaine du savoir sont effectivement devenus d'importants partenaires de coopération des PME, il pourrait être nécessaire de mettre en place des mesures plus ciblées qui pourraient aider à orienter les PME vers des acteurs pertinents capables de leur apporter un soutien dans des domaines spécifiques. Ces mesures devraient probablement aller au-delà des chèques-innovation « classiques », qui permettent certes d'acheter la plupart de ces types de services, mais n'offrent pas la possibilité de recenser les partenaires compétents susceptibles de répondre aux besoins particuliers d'une entreprise.

Le tableau 5.1 donne une vue d'ensemble des différents types de mesures mises en œuvre par les gouvernements pour connecter les PME aux réseaux de connaissances et d'innovation par le biais de différents canaux, comme le niveau de ciblage, la portée géographique et les instruments d'action.

Graphique 5.11. **Dans les réseaux d'innovation, les pouvoirs publics concentrent leur action sur la coopération des PME dans le cadre de la R-D et des alliances sans prise de participation**

Part des initiatives publiques dans les relations de réseau, en % de l'ensemble des mesures en place par type de réseau



Note : ces parts sont calculées sur la base d'un total de 280 politiques relatives au renforcement des liens des PME avec les réseaux de connaissance et d'innovation, et/ou à leur intégration dans des pôles d'activités, et/ou à la formation de partenariats stratégiques.

Source : estimations des auteurs, fondées sur une cartographie expérimentale de 601 politiques nationales et 150 institutions appuyant le développement des réseaux de PME dans les pays de l'OCDE (projet Commission européenne/OCDE « Aider les PME à se développer » – Phase II).

StatLink  <https://stat.link/hdtsri>

Dans le domaine des partenariats stratégiques, en revanche, les pouvoirs publics concentrent clairement leurs efforts sur les alliances sans prise de participation, la moitié des mesures de cette catégorie étant consacrée à ce type d'entente. Les alliances sans prise de participation représentent en effet la grande majorité des alliances d'entreprises et se présentent sous de nombreuses formes, comme des accords d'externalisation, des accords de licence, des accords de distribution et des contrats d'approvisionnement. Elles jouent également un rôle central dans le contexte des activités conjointes de

recherche-développement, de production, de vente et de marketing. Toutefois, il convient de noter qu'elles revêtent généralement une forme beaucoup moins formelle que les coentreprises (qui sont des entités distinctes regroupant deux sociétés mères ou plus) ou les alliances avec prise de participation (lorsqu'une société prend une participation dans une autre entreprise) et sont donc généralement considérées comme plus accessibles pour les PME, car le partenariat est généralement établi sur une base contractuelle, qui n'implique pas d'investissement financier direct mutuel.

Néanmoins, il ne faut pas sous-estimer l'importance du développement des réseaux de PME via les coentreprises et les partenariats avec prise de participation, en particulier au regard des ressources financières que ces relations peuvent débloquent. Par conséquent, de nombreux gouvernements ont mis en œuvre des mesures visant à faciliter la mise en relation des PME et des différents acteurs du marché financier, notamment les investisseurs privés et les fonds d'investissement.

Les accélérateurs et les incubateurs d'entreprises sont un bon exemple. Ces programmes de soutien – de nature privée ou publique – jouent un rôle de plus en plus important dans le renforcement des réseaux de PME et des possibilités de financement, car ils créent des liens sociaux directs ou indirects avec des bailleurs de fonds potentiels, et peuvent faciliter le transfert d'informations entre les investisseurs et les entrepreneurs. Leur succès est attesté par leur déploiement rapide au cours des dernières années. Le nombre d'accélérateurs établis aux États-Unis a augmenté de pas moins de 50 % par an en moyenne entre 2008 et 2014 (Hathaway, 2016^[81]). Parmi les entreprises qui ont bénéficié de fonds de capital-risque entre 2015 et 2020 dans les pays de l'OCDE, environ 20 à 25 % ont reçu au moins un investissement provenant d'accélérateurs, d'incubateurs ou d'universités (Crunchbase, 2021^[82]). Des données empiriques récentes donnent à penser que la participation à ces communautés (y compris à la communauté open source) peut aider les entreprises à atteindre leurs objectifs en matière de financement.

Tableau 5.1. Exemples de mesures visant à améliorer l'intégration des PME dans les réseaux de connaissances et d'innovation

| Instruments d'action | Ciblage | Initiatives par pays | Portée géographique | Recoupement avec d'autres réseaux |
|--------------------------------------|------------------------|---|-----------------------------|-----------------------------------|
| R-D collaborative/contractuelle | | | | |
| Soutien financier | Ciblé (technologie) | <i>Spacelabs</i> (Belgique) : projet de collaboration entre au moins deux entreprises et une institution du savoir visant à faire la démonstration et à poursuivre le développement des technologies spatiales pour des applications en aval. | Nationale | Non |
| Soutien financier | Ciblé (Toutes les PME) | <i>Propyme+Clústeres</i> (Costa Rica) : finance des actions de R-D et de transfert de technologies et de connaissances entre des PME membres de pôles d'activités ou de chaînes de valeur. | Nationale | Oui (Pôles d'activités) |
| Plateformes et infrastructure réseau | Portée générale | <i>Business Partnership Facility</i> (Luxembourg) : ce dispositif vise à encourager le secteur privé luxembourgeois et européen à s'associer à des partenaires des pays en développement pour mettre en place des projets d'activité durables et innovants. | Nationale et internationale | Oui (Partenariats stratégiques) |
| Soutien non financier | Portée générale | <i>Innovation Network</i> (Pays-Bas) : stimule la coopération internationale entre les entreprises, les établissements de recherche et les autorités publiques en diffusant des informations sur les progrès de l'innovation, de la technologie et de la science dans le monde, en organisant des missions d'innovation, des ateliers, des événements de mise en relation et des séminaires à l'étranger, en recensant les mécanismes de financement de la coopération bilatérale et multilatérale, et en établissant des liens avec d'éventuels partenaires de collaboration à l'étranger. | Internationale | Non |
| Soutien financier | Ciblé | Diagnostic Partenariat Technologique International (France) : ce programme vise à encourager les PME françaises à participer à des programmes internationaux de recherche, de développement et | Internationale | Oui (Partenariats stratégiques) |

| | | | | |
|---|--|--|-----------------------------|---|
| | | d'innovation (RDI) en collaboration. Les dépenses répondant aux conditions requises englobent toutes les dépenses externes liées à la préparation d'un partenariat : recherche de partenaire(s), négociation de l'accord de consortium, recours à des conseils spécialisés ou à des prestataires de services, préparation des réponses aux appels à projets, accords de consortium, assistance juridique et conseils. | | |
| Services aux entreprises à forte intensité de savoir | | | | |
| Soutien non financier | Ciblé (PME) | Système certifié de soutien à l'innovation en matière de gestion (Japon) : apporte un soutien spécialisé aux PME en certifiant des individus, des sociétés et des organisations de soutien à l'innovation en matière de gestion possédant un certain niveau d'expertise professionnelle en matière de fiscalité, de finance et de financement des entreprises, afin de diversifier et de revitaliser les mécanismes de soutien à disposition des petites entreprises. | Nationale | Non |
| Soutien non financier | Portée générale | Spécialistes de la coopération pour le développement (Estonie) : aide les entreprises à trouver et à contacter les meilleurs experts, organismes d'essai et de certification, chercheurs et établissements de recherche-développement à travers le monde, dont elles ont besoin pour concevoir ou mettre sur le marché leur produit ou service. | Nationale et internationale | Non |
| Soutien financier | Ciblé (PME) | Incitations de faible valeur sous forme de chèques (Slovénie) : il s'agit d'un système permettant d'attribuer des incitations de faible valeur, qui permettent aux micro-, petites et moyennes entreprises de bénéficier d'un accès considérablement simplifié au cofinancement de services individuels, et de renforcer ainsi leur compétitivité et leurs compétences. Les chèques peuvent être utilisés à diverses fins, notamment de protection de la propriété intellectuelle, de certification de la qualité et d'internationalisation. | Nationale | Oui (Réseaux de production/chaine d'approvisionnement) |
| Droits de propriété intellectuelle | | | | |
| Gouvernance publique | Portée générale | Stratégie en matière de propriété intellectuelle (Canada) : stratégie visant à aider les entrepreneurs canadiens à mieux comprendre et protéger la propriété intellectuelle (PI), ainsi qu'à obtenir un meilleur accès à la PI partagée. | Nationale | Non |
| Soutien financier | Portée générale | Fonds de développement technologique (Islande) : financement de projets d'innovation, notamment préparation et soumission de procédures de demande de brevet. | Nationale et internationale | Non |
| Filiales d'entreprises | | | | |
| Soutien financier, plateformes et infrastructure de réseau | Ciblé (région et technologie) | Maisons des technologies émergentes (Italie) : associer les compétences scientifiques des universités et des établissements de recherche aux besoins des entreprises et promouvoir l'adoption par les PME des technologies émergentes, comme la blockchain, l'intelligence artificielle et l'Internet des objets. Ces « maisons » visent également à appuyer la création de start-ups et leur participation à des projets de R-D (expérimentaux), ce qui pourrait favoriser le transfert de technologies vers les PME traditionnelles. | Nationale | Non |
| Soutien financier | Ciblé (start-ups et universités/établissements de recherche) | Start-ups issues de la science - EXIST Potentielle (Allemagne) : le programme EXIST vise à améliorer l'environnement entrepreneurial dans les universités et les établissements de recherche et à augmenter le nombre de créations d'entreprises technologiques et fondées sur le savoir. Il attribue également aux universités et aux pôles d'activités des fonds à l'appui de l'internationalisation de leurs start-ups et de leurs réseaux. Il compte parmi ses partenaires l'Inde, ainsi que des pays d'Europe de l'Est, d'Amérique du Sud et d'Asie. | Nationale et internationale | Oui (Partenariats stratégiques et pôles d'activités) |
| Soutien financier et non financier, plateformes et infrastructure de réseau | Ciblé (start-ups, entrepreneurs) | Commercialisation Reactor (Lettonie) : programme d'accélération axé sur les start-ups de haute technologie. Les idées d'entreprises doivent être de nature scientifique ou technologique, être inédites et provenir clairement du titulaire de la propriété intellectuelle. Les entreprises doivent disposer d'un produit minimum viable ou d'un prototype fonctionnel, et d'un modèle économique évolutif sur le marché B2B. | Nationale | Non |

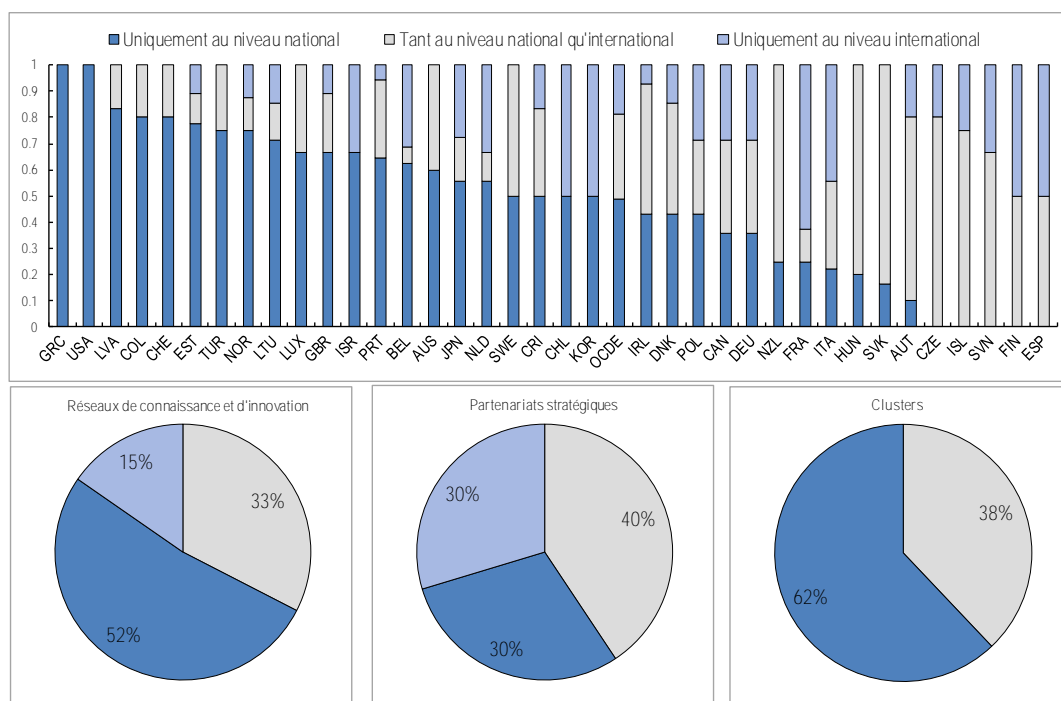
Source : fondé sur une cartographie expérimentale de 601 politiques nationales et 150 institutions appuyant le développement des réseaux de PME dans les pays de l'OCDE (projet Commission européenne/OCDE « Aider les PME à se développer » – Phase II).

Les politiques de réseaux liées à l'innovation sont largement tournées vers l'international

Les mécanismes de soutien à l'innovation sont largement tournés vers l'international, environ la moitié des politiques visant à renforcer l'intégration des PME dans les réseaux de connaissances et d'innovation étant entièrement ou au moins partiellement consacrées à la mise en relation des PME avec des partenaires internationaux dans le domaine de l'innovation (voir graphique 5.12). On peut citer des initiatives comme *Beyond Europe* en Autriche, qui accorde des subventions aux entreprises nationales, aux établissements de recherche et aux universités, ainsi qu'à d'autres organisations, aux fins de la réalisation de projets de R-D coopératifs faisant intervenir au moins un partenaire issu d'une liste de pays cibles situés à l'extérieur de l'Europe. De même, le *Programme canadien de l'innovation à l'international (PCII)* aide les entreprises canadiennes à entreprendre une collaboration en R-D avec un partenaire étranger dans le cadre de projets susceptibles d'être commercialisés. Il aide à trouver des partenariats en R-D dans les pays suivants : Brésil, Chine, Inde, Israël et Corée.

Graphique 5.12. Environ la moitié des politiques de réseaux en lien avec l'innovation ont (au moins partiellement) une portée internationale, les partenariats stratégiques étant les plus tournés vers l'international.

Portée géographique des politiques de développement des réseaux de PME, en % de toutes les mesures en vigueur, par pays et par type de réseau



Note : ces parts sont calculées sur la base d'un total de 280 politiques relatives au renforcement des liens des PME avec les réseaux de connaissances et d'innovation, et/ou à leur intégration dans des pôles d'activités, et/ou à la formation de partenariats stratégiques.

Source : estimations des auteurs, fondées sur une cartographie expérimentale de 601 politiques nationales et 150 institutions appuyant le développement des réseaux de PME dans les pays de l'OCDE (projet Commission européenne/OCDE « Aider les PME à se développer » – Phase II).

StatLink  <https://stat.link/jibczr>

Parmi les différents types de réseaux, les partenariats stratégiques sont davantage tournés vers l'international que les réseaux de connaissances et d'innovation ou les pôles d'activités, plus de deux tiers des mesures ayant une portée soit uniquement internationale, soit à la fois nationale et internationale. Cela est probablement lié à l'importance des grands pôles d'innovation à travers le monde et aux efforts

publics visant à établir des mécanismes de coopération plus durables entre leur base industrielle et scientifique et des régions géographiques données, voire des villes. Le programme espagnol *Programa Desafia*, qui vise à mettre en relation les start-ups avec les écosystèmes technologiques les plus innovants du monde, est un bon exemple. Ce programme est actuellement mis en œuvre en partenariat avec San Francisco, Tel Aviv, Berlin, Londres, les Pays-Bas et Singapour. Il sélectionne des start-ups très innovantes par le biais d'un processus concurrentiel et les met en contact avec un réseau international de créateurs, d'investisseurs et d'entreprises à l'issue d'un processus d'immersion de deux semaines comprenant des séminaires, des ateliers, des réunions et des visites de sites.

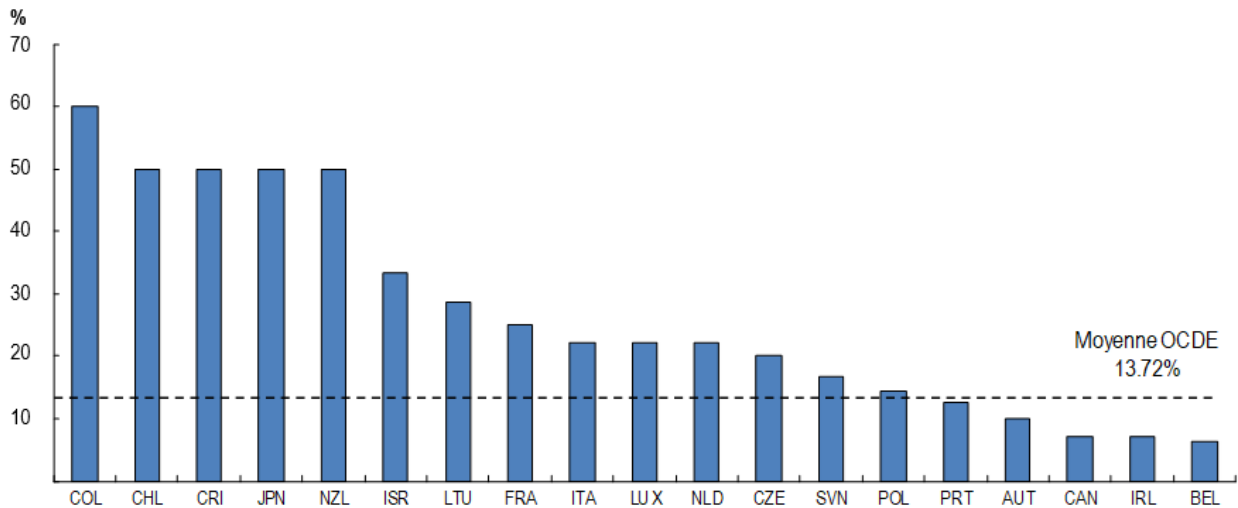
Les pouvoirs publics pourraient avoir davantage recours aux plateformes numériques pour renforcer l'intégration des PME dans les réseaux de connaissances et d'innovation

En moyenne, seulement 13.7 % des politiques mises en place dans la zone OCDE pour faciliter l'intégration des PME dans les réseaux de connaissances et d'innovation exploitent le potentiel des plateformes numériques, des différences notables étant toutefois observées d'un pays à l'autre (voir graphique 5.13). Entre 50 et 60 % des mesures en place au Chili, en Colombie, au Costa Rica et au Japon prennent appui sur des plateformes en ligne pour renforcer les liens entre les PME et les acteurs de l'innovation compétents au sein de leur écosystème, contre 10 % ou moins en Autriche, en Belgique, au Canada et en Irlande. Ces plateformes peuvent avoir des objectifs très divers : gérer les droits de propriété intellectuelle (brevets, marques, dessins et modèles, etc.), mettre en relation les PME avec des investisseurs ou d'autres partenaires stratégiques de leur écosystème, ou encore faciliter l'élaboration et la mise en œuvre de projets d'innovation coopératifs.

Dans le même temps, la moitié des pays de l'OCDE n'exploitent pas du tout les plateformes en ligne à des fins de développement des réseaux, ou uniquement dans le contexte de mesures de soutien commercial (par ex. pour encourager la présence des PME dans le commerce électronique), ce qui donne à penser qu'il reste une importante marge d'exploitation de leurs atouts dans le contexte d'activités d'innovation collaborative définies par les panoplies de politiques nationales. L'encadré 5.6 présente des exemples provenant de certains pays de l'OCDE, soulignant la diversité des acteurs que de telles initiatives peuvent viser à mettre en relation pour faire avancer des projets communs de connaissances et d'innovation.

Graphique 5.13. En moyenne, moins de 15 % des politiques en vigueur dans la zone OCDE exploitent les plateformes numériques au profit du développement des réseaux d'innovation des PME

Part des mesures nationales en faveur du développement des réseaux de PME utilisant des plateformes numériques, en % de l'ensemble des mesures en vigueur



Note : ces parts sont calculées sur la base d'un total de 280 politiques relatives au renforcement des liens des PME avec les réseaux de connaissances et d'innovation, et/ou à leur intégration dans des pôles d'activités, et/ou à la formation de partenariats stratégiques.

Source : estimations des auteurs, fondées sur une cartographie expérimentale de 601 politiques nationales et 150 institutions appuyant le développement des réseaux de PME dans les pays de l'OCDE (projet Commission européenne/OCDE « Aider les PME à se développer » – Phase II).

StatLink  <https://stat.link/yn9217>

Encadré 5.6. Développer les réseaux d'innovation des PME via les plateformes numériques – exemples choisis

La plateforme Euroquity (France et Belgique) – moteur de recherche créé par Bpifrance pour soutenir la croissance des PME en les mettant en relation avec de futurs partenaires potentiels susceptibles de répondre à leurs besoins d'investissement, en fonction de leurs centres d'intérêt : montant de l'investissement recherché, zone géographique, secteurs d'activité, etc. Les membres peuvent créer des alertes pour être informés en temps réel des nouveaux inscrits, et une messagerie interne facilite les échanges avec les autres membres. En Belgique, ce service est proposé en partenariat avec Sowalfin.

Source : <https://www.bpifrance.fr/catalogue-offres/generaliste/euroquity>

AWS Connect (Autriche) – plateforme en ligne permettant de mettre en relation des start-ups, des PME, des entreprises innovantes ayant pignon sur rue, des investisseurs (internationaux) et des établissements de recherche afin de faciliter l'établissement de réseaux au sein de l'écosystème autrichien de l'innovation. Elle propose des services de mise en relation aux fins de la coopération en matière d'innovation, des investissements et de l'internationalisation.

Source : <https://www.aws.at/en/aws-connect-1/>

Open R-D (Lituanie) – plateforme en ligne de coopération entre les centres de R-D en libre accès et les laboratoires de 12 universités lituaniennes, 13 établissements de recherche publics, et 7 parcs scientifiques et technologiques. L'objectif du réseau est de rassembler le potentiel intellectuel, l'infrastructure et les ressources de R-D de haut niveau afin de trouver des solutions scientifiques aux problèmes soulevés par les entreprises et la société.

Source : <https://openlithuania.com/>

Plateforme d'échanges commerciaux et technologiques (Portugal) – base de données en ligne sur les possibilités de partenariat à l'échelon national et international, permettant d'obtenir des informations sur les projets de R-D, les produits et services innovants pour le transfert de technologie, ainsi que les services de mise en relation permettant d'accéder à de nouveaux partenariats et marchés. Cette plateforme permet à toute entité de faire part des problèmes rencontrés sur le plan technologique, de rechercher des technologies pour répondre à ses besoins, ainsi que des brevets et des marques déposés dans le pays.

Source : <https://www.ani.pt/en/knowledge-valorization/interface/technology-and-business-exchange/>

J-GoodTech (Japon) – plateforme en ligne de mise en relation visant à simplifier et à soutenir la création de partenariats entre les PME japonaises et les entreprises du monde entier. Les membres japonais sont contrôlés par l'agence de soutien aux PME et ont accès à un réseau d'affaires international composé d'entreprises bien établies couvrant un large éventail de secteurs, qui sont à leur tour examinées par une autorité compétente dans leurs pays respectifs.

Source : <https://goodtech.smrj.go.jp/pub/en/about/>

Si l'action publique se caractérise par un degré de ciblage globalement élevé, certaines populations d'entreprises risquent de passer sous le radar

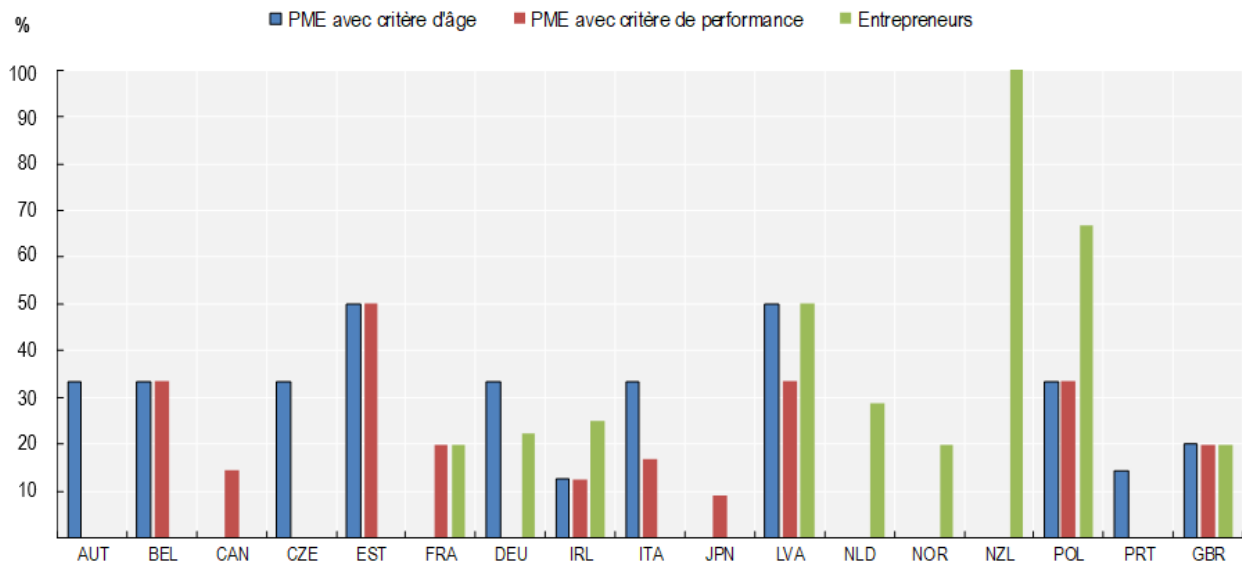
Comme dans de nombreux autres domaines d'intervention, les pays de l'OCDE associent généralement des politiques générales à des mesures plus ciblées visant à connecter les PME ou certains segments de la population des PME et des entrepreneurs aux réseaux (mondiaux) de connaissances et d'innovation. Dans l'ensemble, l'action publique est très ciblée dans ce domaine (65 % des politiques), la majorité des initiatives ciblées (86%) visant une (ou plusieurs) population(s) spécifique(s) d'entreprises ou d'autres organisations. En outre, si les PME demeurent globalement le principal groupe cible (42 % des politiques ciblant la population), il existe également une part importante (et relativement uniformément répartie) d'initiatives visant des sous-populations spécifiques, comme des universités ou des établissements publics de recherche, des investisseurs et des catégories d'entreprises spécifiques, comme les start-ups ou les entreprises innovantes/à forte croissance.

Néanmoins, on observe des différences notables d'un pays à l'autre au regard de l'attention portée par les pouvoirs publics à des catégories spécifiques d'entreprises, les plus prometteuses notamment, afin d'appuyer leurs relations avec les partenaires et infrastructures d'innovation compétents. Seule la moitié des pays de l'OCDE a mis en place des mesures spécifiques de soutien aux entrepreneurs, aux start-ups ou aux entreprises à forte croissance (voir graphique 5.14), et généralement ceux qui le font ciblent également d'autres acteurs. Les *Knowledge Transfer Partnerships (KTP)* (Partenariats de transfert de connaissances), un programme mis en œuvre par Innovate UK, l'agence britannique pour l'innovation, illustrent bien ce type de « ciblage multiple ». Ce programme vise à établir des collaborations durables et mutuellement bénéfiques entre le monde du travail et celui de l'apprentissage en mettant en relation les entreprises et les établissements. Les PME et les grandes entreprises peuvent rejoindre ces partenariats,

de même que les universités et les établissements publics de recherche, les entrepreneurs et les chercheurs à titre individuel.

Graphique 5.14. Les efforts visant à connecter les start-ups ou les PME à fort potentiel – aux **réseaux d'innovation sont répartis de manière inégale et ne s'inscrivent pas forcément dans la** panoplie de mesures déployées par les pays.

Part des mesures ciblant la population conçues pour des catégories spécifiques d'entreprises, en %



Note : ces parts sont calculées sur la base d'un total de 280 politiques relatives au renforcement des liens des PME avec les réseaux de connaissances et d'innovation, et/ou à leur intégration dans des pôles d'activités, et/ou à la formation de partenariats stratégiques. Les PME soumises à des critères d'ancienneté comprennent les jeunes entreprises et les start-ups, mais aussi les entreprises en place. Les PME soumises à des critères de performance comprennent des entreprises à forte croissance, mais aussi des entreprises à faible croissance.

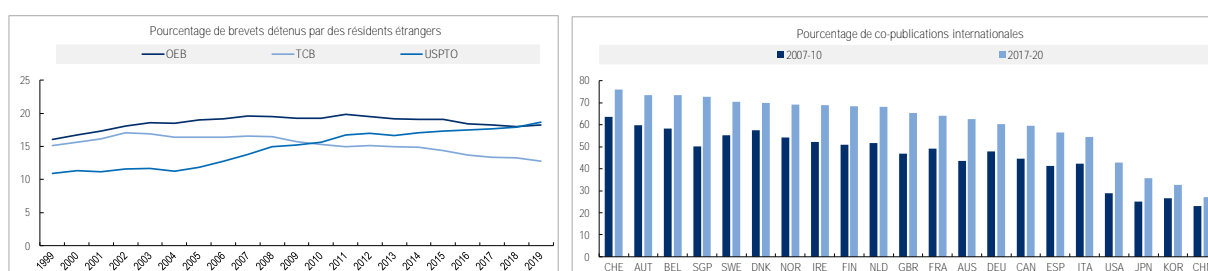
Source : estimations des auteurs, fondées sur une cartographie expérimentale de 601 politiques nationales et 150 institutions appuyant le développement des réseaux de PME dans les pays de l'OCDE (projet Commission européenne/OCDE « Aider les PME à se développer » – Phase II).

StatLink  <https://stat.link/mwra1y>

Annexe 5.A. Éléments statistiques complémentaires

Graphique **d'annexe** 5.A.1. Le cobrevetage international a reculé, mais le coautorat continue de gagner du terrain

Pourcentage de brevets comptant des co-inventeurs étrangers, demandes déposées auprès de l'Office européen des brevets (OEB), de l'US Patent and Trademark Office (USPTO) et dans le cadre du Traité de coopération en matière de brevets (PCT), 2000–19 (partie gauche), et pourcentage de copublications internationales, 2007–10 par rapport à 2017–20 (partie droite)



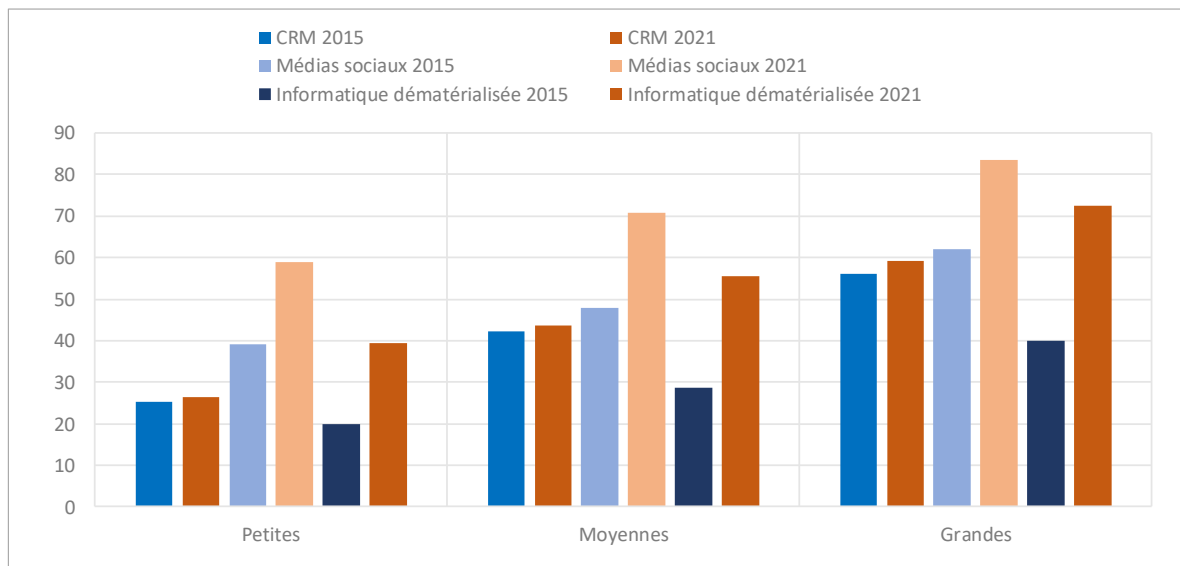
Note : moyenne mondiale de la part des brevets comptant au moins un co-inventeur étranger dans le total des brevets inventés par le(s) résident(s) du pays (inventeur). Les brevets comptant au moins un co-inventeur étranger se rapportent au nombre de brevets inventés par un résident d'un pays x comptant moins un inventeur étranger originaire d'un pays y . Office européen des brevets (OEB), US Patent and Trademark Office (USPTO) et Traité de coopération en matière de brevets (PCT).

Source : base de données de l'OCDE sur les brevets. Extraction effectuée en février 2023 ; (Rathenau Institute, 2022^[83]) base de données Clarivate Analytics/ WoS, extraction par le Centre for Science and Technology Studies (CWTS) et analyse par le Rathenau Instituut.

StatLink  <https://stat.link/80jh4i>

Graphique d'annexe 5.A.2. Ces six dernières années ont été marquées par une migration massive vers l'infonuagique et les plateformes de médias sociaux

Taux d'adoption moyens, pays de l'OCDE pour lesquels des données sont disponibles, en pourcentage, 2015 et 2021



Note : CRM : Gestion de la relation client (*Customer Relationship Management*).

Source : OECD.Stat (2023^[56]), *Accès et utilisation des TIC par les entreprises (base de données)*, http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=ICT_BUS..

StatLink  <https://stat.link/s0hyyp>

Références

- AIE (2014), *Capturing the Multiple Benefits of Energy Efficiency*, OCDE/Agence internationale de l'énergie, [17]
http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Multiple_Benefits_of_Energy_Efficiency.pdf.
- Ainin, S. et al. (2015), « Factors influencing the use of social media by SMEs and its performance outcomes », *Industrial Management and Data Systems*, vol. 115/3, pp. 570-588, [60]
<https://doi.org/10.1108/imds-07-2014-0205>.
- Akamai (2023), *Enemy at the Gates Analyzing Attacks on Financial Services*, State of the Internet, Volume 8, Issue 3, [76]
<https://www.akamai.com/resources/state-of-the-internet/enemy-at-the-gates-analyzing-attacks-on-financial-services>.
- Appelt, S. et al. (2022), « Micro-data based insights on trends in business R&D performance and funding: Findings from the OECD microBeRD+ project », *Documents de travail de l'OCDE sur la science, la technologie et l'industrie*, n° 2022/04, Éditions OCDE, Paris, [38]
<https://doi.org/10.1787/4805d3f5-en>.
- Bailin Rivares, A. et al. (2019), « Like it or not? The impact of online platforms on the productivity of incumbent service providers », *Documents de travail du Département des Affaires économiques de l'OCDE*, n° 1548, Éditions OCDE, Paris, [63]
<https://doi.org/10.1787/080a17ce-en>.
- Bivona, E. et M. Cruz (2021), « Can business model innovation help SMEs in the food and beverage industry to respond to crises? Findings from a Swiss brewery during COVID-19 », *British Food Journal*, vol. 123/11, [51]
<https://doi.org/10.1108/BFJ-07-2020-0643>.
- Brende, B. et B. Sternfels (2022), « Resilience for sustainable, inclusive growth », McKinsey & Company, [16]
<https://www.mckinsey.com/capabilities/risk-and-resilience/our-insights/resilience-for-sustainable-inclusive-growth> (consulté le 24 janvier 2023).
- Casadei, P. et al. (2023), « Mapping the state of the art of creative cluster research: A bibliometric and thematic analysis », *European Planning Studies*, pp. 1-21, [22]
<https://doi.org/10.1080/09654313.2022.2158722>.
- Chatterjee, S. et A. Kumar Kar (2020), « Why do small and medium enterprises use social media marketing and what is the impact: Empirical insights from India », *International Journal of Information Management*, vol. 53, p. 102103, [61]
<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102103>.
- Chesbrough, H. (2003), *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Harvard Business School Press, Boston, MA. [7]
- CISCO (2022), *2022 Global Networking Trends*, [69]
<https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/enterprise-networks/networking-technology-trends.html?ccid=cc001911&oid=rptetr025946>.
- Corrado, C. et al. (2005), *Measuring Capital in the New Economy*, University of Chicago Press, [8]
<https://www.nber.org/books-and-chapters/measuring-capital-new-economy> (consulté le 7 février 2023).

- Costa, H. et al. (2021), « Are online platforms killing the offline star? Platform diffusion and the productivity of traditional firms », *Documents de travail du Département des Affaires économiques de l'OCDE*, n° 1682, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/1e2bbe10-en>. [64]
- Crunchbase (2021), *Homepage*, <https://www.crunchbase.com/>. [82]
- Datareportal (2021), *Digital 2021: Global Overview Report*, <https://datareportal.com/reports/digital-2021-global-overview-report>. [57]
- DeBresson, C. (1996), *Economic Interdependence and Innovative Activity*, Edward Elgar. [4]
- Denmark Cluster Excellence (2022), *Dilemmas of Mature Cluster Programmes: Experiences from Catalonia, Lower Austria and Denmark*, <https://clusterexcellencedenmark.dk/wp-content/uploads/2022/04/Dilemmas-of-Mature-Cluster-Programmes.pdf>. [33]
- Dobrygowski, D. (2019), « Why companies are forming cybersecurity alliances », *Harvard Business Review*, <https://hbr.org/2019/09/why-companies-are-forming-cybersecurity-alliances>. [24]
- ECCP (2023), *ClusterXchange*, European Cluster Collaboration Platform, <https://clustercollaboration.eu/clusterxchange>. [28]
- ENISA (2021), *Threat Landscape for Supply Chain Attacks*, Agence de l'Union européenne pour la cybersécurité, <https://www.enisa.europa.eu/publications/threat-landscape-for-supply-chain-attacks>. [75]
- EUIPO (2022), *2022 Intellectual Property SME Scoreboard*, Office de l'Union européenne pour la propriété intellectuelle, https://euipo.europa.eu/tunnel-web/secure/webdav/guest/document_library/observatory/documents/IP_sme_scoreboard_study_2022/IP_sme_scoreboard_study_2022_en.pdf. [45]
- Eurostat (2022), *Community Innovation Survey 2020 (CIS2020) (database)*, <https://ec.europa.eu/eurostat/web/science-technology-innovation/data/database>. [6]
- Eurostat (2016), *Community Innovation Survey 2016 (CIS2016) (database)*, <https://ec.europa.eu/eurostat/web/science-technology-innovation/data/database>. [44]
- Facebook/OCDE/Banque mondiale (2022), *The Future of Business Survey*, <https://dataforgood.fb.com/global-state-of-smb>. [71]
- FEM (2022), « 2 tech trends that will shape networks and the future of connectivity », *Forum économique mondial*, <https://www.weforum.org/agenda/2022/01/connectivity-is-evolving-to-address-the-biggest-global-challenges-here-s-how>. [70]
- Ford (2020), *Ford Works With 3M, GE, UAW to Speed Production of Respirators for Healthcare Workers, Ventilators for Coronavirus Patients* | Ford Media Center, <https://media.ford.com/content/fordmedia/fna/us/en/news/2020/03/24/ford-3m-ge-uaw-respirators-ventilators.html> (consulté le 14 octobre 2022). [46]
- Gartner (2023), *The Future of Cloud Computing in 2027: From Technology to Business Innovation*, <https://www.gartner.com/en/doc/768816-the-future-of-cloud-computing-in-2027-from-technology-to-business-innovation>. [68]

- Goldfarb, A. et C. Tucker (2019), « Digital economics », *Journal of Economic Literature*, vol. 57/1, pp. 3-43, <https://doi.org/10.1257/jel.20171452>. [62]
- Gompers, P. et J. Lerner (2001), « The venture capital revolution », *Journal of economic perspectives*, vol. 15, pp. 145-168. [34]
- Grabow, J. (2023), *2022 Recap: Second Highest Year for VC Investment, but Winter is Here*, https://www.ey.com/en_us/growth/venture-capital/q4-2022-venture-capital-investment-trends. [37]
- Grassano, N. et al. (2022), *The 2022 EU Industrial R&D Investment Scoreboard*, Commission européenne, <https://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard/2022-eu-industrial-rd-investment-scoreboard>. [41]
- Hathaway, I. (2016), « What startup accelerators really do », *Harvard Business Review*, <https://hbr.org/2016/03/what-startup-accelerators-really-do>. [81]
- Hilmersson, F. et M. Hilmersson (2021), « Networking to accelerate the pace of SME innovations », *Journal of Innovation and Knowledge*, vol. 6/1, pp. 43-49, <https://doi.org/10.1016/j.jik.2020.10.001>. [13]
- IBM (2023), *Cost of a Data Breach 2022*, <https://www.ibm.com/reports/data-breach>. [74]
- ImmunityBio (2020), « ImmunityBio combines supercomputing power with Microsoft Azure to target infection “doorway” of the coronavirus », <https://immunitybio.com/immunitybio-combines-supercomputing-power-with-microsoft-azure-to-target-infection-doorway-of-the-coronavirus/> (consulté le 14 octobre 2022). [47]
- INSEE (2023), « Coherence and comparability », dans *Community Innovation Survey 2020*, Institut national de la statistique et des études économiques, <https://www.insee.fr/en/metadonnees/source/operation/s1558/coherence-comparabilite>. [53]
- Jiang, H., J. Yang et J. Gai (2023), « How digital platform capability affects the innovation performance of SMEs - Evidence from China », *Technology in Society*, vol. 72, p. 102187, <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102187>. [55]
- Kratzer, J., D. Meissner et V. Roud (2017), « Open innovation and company culture: Internal openness makes the difference », *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 119, pp. 128-138, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.03.022>. [11]
- Kuberska, D. et M. Mackiewicz (2022), « Cluster policy in Poland - Failures and opportunities », *Sustainability*, vol. 14/3, p. 1262, <https://doi.org/10.3390/su14031262>. [31]
- Noy, S. et W. Zhang (2023), « Experimental evidence on the productivity effects of generative artificial intelligence ». [65]
- OCDE (2023), *OECD Data Lake on SMEs and Entrepreneurship*, OCDE, Paris. [80]
- OCDE (2023), *Unleashing SME Potential to Scale Up*, OCDE, Paris, <https://www.oecd.org/cfe/smes/sme-scale-up.htm>. [3]
- OCDE (2022), *Financing Growth and Turning Data into Business: Helping SMEs Scale Up*, OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/81c738f0-en>. [2]

- OCDE (2022), « From recovery to resilience: Designing a sustainable future for Fukushima », *OECD Regional Development Papers*, n° 37, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/e40cbab1-en>. [25]
- OCDE (2022), *Le financement des PME et des entrepreneurs 2022 (version abrégée) : Tableau de bord*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/e9073a0f-en>. [35]
- OCDE (2022), *OECD Digital for SMEs Global Initiative (D4SME)*, OCDE, Paris, <http://www.oecd.org/going-digital/sme>. [52]
- OCDE (2022), *Principaux indicateurs de la science et de la technologie*, OCDE, Paris, <https://www.oecd.org/sti/msti.htm>. [42]
- OCDE (2022), *Promoting Start-Ups and Scale-Ups in Denmark's Sector Strongholds and Emerging Industries*, OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/8f9bd7b0-en>. [32]
- OCDE (2022), *The Culture Fix: Creative People, Places and Industries*, Développement économique et création d'emplois locaux (LEED), OCDE, Paris. [23]
- OCDE (2021), *Entrepreneurship in Regional Innovation Clusters: Case Study of Chiang Mai and Chiang Rai, Thailand*, OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship, Éditions OCDE, Paris. [29]
- OCDE (2021), *Mesurer les activités scientifiques, technologiques et d'innovation*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/24146137>. [9]
- OCDE (2021), *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2021: Times of Crisis and Opportunity*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/75f79015-en>. [43]
- OCDE (2021), *Perspectives de l'OCDE sur les PME et l'entrepreneuriat 2021*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/dbe26a97-fr>. [15]
- OCDE (2021), « Policy for high-tech clusters: Lessons from Cambridge, UK », OECD-GEN Webinar - Summary of Proceedings, OCDE, Paris. [30]
- OCDE (2021), « SME digitalisation to "Build Back Better": Digital for SMEs (D4SME) policy paper », *OECD SME and Entrepreneurship Papers*, n° 31, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/50193089-en>. [54]
- OCDE (2021), *The Digital Transformation of SMEs*, OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/bdb9256a-en>. [14]
- OCDE (2021), *The OECD micro BeRD Project*, OCDE, Paris, <https://oe.cd/microberd>. [40]
- OCDE (2021), « The role of online platforms in weathering the COVID-19 shock », *OECD Policy Responses to Coronavirus (COVID-19)*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/2a3b8434-en>. [58]
- OCDE (2019), *Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264311992-en>. [66]
- OCDE (2019), *Perspectives de l'OCDE sur les PME et l'entrepreneuriat 2019*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/dfc3ab17-fr>. [1]

- OCDE (2019), *Second Japan/OECD Policy Dialogue Decommissioning Industry Cluster Development*, OCDE, Paris. [26]
- OCDE (2018), *OECD Regions and Cities at a Glance 2018*, Éditions OCDE, Paris, https://doi.org/10.1787/reg_cit_glance-2018-en. [78]
- OCDE (2016), *Manuel de Frascati 2015 : Lignes directrices pour le recueil et la communication des données sur la recherche et le développement expérimental*, Mesurer les activités scientifiques, technologiques et d'innovation, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264257252-fr>. [84]
- OCDE (2015), *New Approaches to SME and Entrepreneurship Financing: Broadening the Range of Instruments*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264240957-en>. [36]
- OCDE (2015), *Skills and Learning Strategies for Innovation in SMEs*, Groupe de travail sur les petites et moyennes entreprises (PME) et l'entrepreneuriat (GTPMEE), OCDE, Paris. [21]
- OCDE (2015), *The OECD Model Survey on ICT Usage by Businesses, 2nd Revision*, OCDE, Paris. [59]
- OCDE (2010), *SMEs, Entrepreneurship and Innovation*, OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264080355-en>. [10]
- OCDE (2004), « Networks, partnerships, clusters and intellectual property rights: An opportunity and challenges for innovative SMEs in a global economy », OCDE, Paris, <https://www.oecd.org/cfe/smes/31919244.pdf>. [5]
- OCDE (s.d.), *Research and Development Statistics (RDS) (database)*, OCDE, Paris, <https://www.oecd.org/sti/inno/researchanddevelopmentstatisticsrds.htm>. [39]
- OCDE (à paraître), *Strengthening FDI and SMEs Linkages and Spillovers: A Policy Toolkit*, Éditions OCDE, Paris. [20]
- OCDE/Eurostat (2019), *Manuel d'Oslo 2018 : Lignes directrices pour le recueil, la communication et l'utilisation des données sur l'innovation, 4ème édition*, Mesurer les activités scientifiques, technologiques et d'innovation, Éditions OCDE, Paris. [19]
- OECD.Stat (2023), *Accès et utilisation des TIC par les entreprises (base de données)*, OCDE, Paris, https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=ICT_BUS. [56]
- OMC (2021), *Global Value Chain Development Report: Beyond Production*, Organisation mondiale du commerce, Geneva/Asian Development Bank, Manila/University of International Business and Economics, Beijing/IDE-JETRO/China Development Research Foundation, Beijing, <https://doi.org/10.30875/7eb92281-en>. [18]
- Opara-Martins, J. (2018), « Taxonomy of cloud lock-in challenges », dans *Mobile Computing*, IntechOpen, <https://doi.org/10.5772/intechopen.70979>. [72]
- Opara-Martins, J., R. Sahandi et F. Tian (2016), « Critical analysis of vendor lock-in and its impact on cloud computing migration: A business perspective », *Journal of Cloud Computing*, vol. 5, <https://doi.org/10.1186/s13677-016-0054-z>. [73]

- PitchBook (2023), *PitchBook Analyst Note: Capital Concentration and Its Effect on the VC Ecosystem*,
https://eur02.safelinks.protection.outlook.com/?url=https%3A%2F%2Furl6380.news.pitchbook.com%2Fis%2Fclick%3Fupn%3D-2B0Jlug6i80mluh5Xp2-2BZsfdSR-2BbC0M2D2Pkba6hdCew4p-2BNWhaVdYgMw2yxg7I6FC8scwr3qS3QCVeOVbQ9szg-3D-3DyuBD_gKkoqS4P3mH2D5VAOVaDqhb6CdBwLf235WrY. [79]
- Plantform (2020), « PlantForm partnerships responding to COVID-19 testing and treatment needs », <https://www.plantformcorp.com/file.aspx?id=e5d1cf3e-ffdb-47f4-a3a3-4b62c089f389> (consulté le 14 octobre 2022). [49]
- Positive Technologies (2022), *Threats and Vulnerabilities in Web Applications 2020-2021*, <https://www.ptsecurity.com/ww-en/analytics/web-vulnerabilities-2020-2021/>. [77]
- Potts, J. et al. (2008), « Social network markets: A new definition of the creative industries », *Journal of Cultural Economics*, vol. 32/3, pp. 167-185, <https://doi.org/10.1007/s10824-008-9066-y>. [12]
- Rathenau Institute (2022), *Share of International Co-publications*, <https://www.rathenau.nl/en/science-figures/process/collaboration/share-international-co-publications-international>. [83]
- Samsung (2020), « Master key for manufacturing applied to virus test kits (video) », <https://news.samsung.com/global/video-master-key-for-manufacturing-applied-to-virus-test-kits> (consulté le 14 octobre 2022). [48]
- Siemens (2020), « Siemens connects healthcare providers and medical designers to produce components through additive manufacturing », <https://press.siemens.com/global/en/pressrelease/siemens-connects-healthcare-providers-and-medical-designers-produce-components-through> (consulté le 14 octobre 2022). [50]
- TechTarget (2020), « Top cloud migration and adoption trends for 2022 and beyond », <https://www.techtarget.com/searchcloudcomputing/feature/Follow-these-top-cloud-migration-trends>. [67]
- UE (2022), *Règlement du Parlement européen et du Conseil relatif aux subventions étrangères faussant le marché intérieur*, PE-CONS 46/22, Bruxelles, 16 novembre 2022, Union européenne, <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-46-2022-INIT/en/pdf>. [27]

Notes

¹ Voir OCDE (2021_[29]).

² OCDE (2021) *Local Entrepreneurship Ecosystems and Emerging Industries: Case Study of Cambridgeshire and Peterborough, United Kingdom*. Documents de travail de l'OCDE sur le développement économique et la création locale d'emplois 2021/01, Éditions OCDE, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/044ffc1d-en>.

³ Il est intéressant de noter qu'en 2019, sur les dix plus grandes entreprises technologiques publiques en termes de capitalisation boursière, huit ont levé des fonds auprès de sociétés de capital-risque avant d'entrer en bourse <https://www.forbes.com/sites/jonathanponciano/2019/05/15/worlds-largest-tech-companies-2019/?sh=29b46379734f>.

⁴ Bien que l'innovation englobe de nombreuses innovations non technologiques (par ex. dans les processus organisationnels ou le marketing), la R-D est souvent utilisée comme un indicateur de l'innovation technologique, plus radicale. Les performances en matière de R-D sont mesurées en fonction de la contribution apportée aux activités de R-D (par ex. dépenses, personnel) et en fonction des produits découlant des activités de R-D (par ex. brevets, retombées technologiques) (OCDE, 2016_[84]).

⁵ 2016–20 est la plus longue période permettant une comparaison des données dans le temps (INSEE, 2023_[53]).

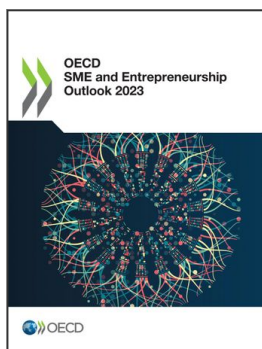
⁶ Dans le même temps, plus le nombre de PME est important sur une plateforme donnée, plus la concurrence entre elles est rude, ce qui peut avoir des effets négatifs sur leurs marges.

⁷ La plupart des services infonuagiques sont fournis en contrepartie du paiement d'un abonnement mensuel d'un montant fixe, auquel est associé un coût variable qui dépend des besoins spécifiques de la période.

⁸ Sur la base d'entretiens avec 550 organisations victimes de violations de données survenues entre mars 2021 et mars 2022, dans 17 pays et régions et 17 secteurs d'activité différents.

⁹ La taille des organisations composant l'échantillon n'est toutefois pas connue.

¹⁰ De nombreuses entreprises implantées dans des grands pôles possèdent des bureaux satellites de taille plus modeste, soit dans d'autres pôles, soit sur des marchés plus petits. Ainsi, l'adresse déclarée du siège ne préjuge pas que les fonds ont été massivement alloués à des entreprises des villes citées.



Extrait de :
OECD SME and Entrepreneurship Outlook 2023

Accéder à cette publication :
<https://doi.org/10.1787/342b8564-en>

Merci de citer ce chapitre comme suit :

OCDE (2023), « Les réseaux de connaissances et d'innovation des PME et des start ups », dans *OECD SME and Entrepreneurship Outlook 2023*, Éditions OCDE, Paris.

DOI: <https://doi.org/10.1787/faf276c4-fr>

Ce document, ainsi que les données et cartes qu'il peut comprendre, sont sans préjudice du statut de tout territoire, de la souveraineté s'exerçant sur ce dernier, du tracé des frontières et limites internationales, et du nom de tout territoire, ville ou région. Des extraits de publications sont susceptibles de faire l'objet d'avertissements supplémentaires, qui sont inclus dans la version complète de la publication, disponible sous le lien fourni à cet effet.

L'utilisation de ce contenu, qu'il soit numérique ou imprimé, est régie par les conditions d'utilisation suivantes :
<http://www.oecd.org/fr/conditionsdutilisation>.